



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV MANAGEMENTU

INSTITUTE OF MANAGEMENT

**STUDIE ZÁSOBOVACÍ LOGISTIKY VE ZVOLENÉ
SPOLEČNOSTI**

THE STUDY OF SUPPLY LOGISTICS IN SELECTED COMPANY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Kristýna Rinnová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Vladimír Bartošek, Ph.D.

BRNO 2017

Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav managementu
Studentka: **Bc. Kristýna Rinnová**
Studijní program: Ekonomika a management
Studijní obor: Řízení a ekonomika podniku
Vedoucí práce: **Ing. Vladimír Bartošek, Ph.D.**
Akademický rok: 2016/17

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává diplomovou práci s názvem:

Studie zásobovací logistiky ve zvolené společnosti

Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod
Cíle práce, metody a postupy zpracování
Teoretická východiska práce
Analýza současného stavu
Vlastní návrhy řešení
Závěr
Seznam použité literatury
Přílohy

Cíle, kterých má být dosaženo:

Hlavním cílem diplomové práce je návrh změny interní logistiky zásobování ve zvolené společnosti při výrobě přístrojových transformátorů a senzorů.

Základní literární prameny:

BARTOŠEK, V., a kol. Logistické řízení podniku v 21. století. 1. vyd. Brno: CERM, 2014, 166 s. ISBN 978-80-7204-824-3.

DRAHOTSKÝ, I., ŘEZNÍČEK B. Logistika: procesy a jejich řízení. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2003, 334 s. ISBN 80-7226-521-0.

SIXTA, J., MAČÁT V. Logistika: teorie a praxe. 1. vyd. Brno: CP Books, 2005, 315 s. ISBN 80-25--0573-3.

SIXTA. J., ŽIŽKA M. Logistika: Metody používané pro řešení logistických projektů. Brno: Computer Press, 2009, 240 s. ISBN 978-80-251-2563-2.

PINCAKAERS F., a kol. Integrate your Logistic Processes with OpenERP: Efficient Warehouse Management with Sales and Purchases Integration. 1.vyd. Namur: OpenERP SA, 2011, 230 s. ISBN 978-2-9600876-2-8.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2016/17

V Brně dne 28.2.2017

L. S.

doc. Ing. Robert Zich, Ph.D.
ředitel

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
děkan

ABSTRAKT

Diplomová práce se zaměřuje na změnu interní logistiky zásobování. Nejdříve jsou uvedeny teoretické poznatky, následně je představena výrobní společnost a analýza současného stavu řízení zásob. Dále jsou navrženy změny pro efektivnější řízení zásob a předpoklady pro realizaci těchto návrhů. V analytické části jsou také vyčísleny přínosy navrženého řešení.

ABSTRACT

This thesis focuses on changing the internal supply logistic. The first part provides theoretical knowledge, then is introduced the production company and analysis of the current state of current management inventory status. Based on the analysis I have proposed measures which are more efficient inventory management. Conditions needed for the implementation of these proposals are proposed as well. The analysis part offers quantified benefits of each proposal.

KLÍČOVÁ SLOVA

Logistika, Kanban, ABC analýza, řízení zásob, SMART

KEY WORDS

Logistic, Kanban, ABC Analysis, Supply Management, SMART

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

RINNOVÁ, K. Studie zásobovací logistiky ve zvolené společnosti, Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2017. 81 s. Vedoucí diplomové práce
Ing. Vladimír Bartošek, Ph.D.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně.

Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušila autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 12. 5. 2017

.....

podpis studenta

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych ráda poděkovala panu Ing. Vladimír Bartošek, Ph.D. za pomoc, ochotu a cenné rady při zpracování této diplomové práce. Děkuji výrobní společnosti za bezproblémovou spolupráci a poskytnuté informace.

OBSAH

OBSAH.....	8
ÚVOD.....	12
CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ.....	14
1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE	15
1.1 Logistické řízení.....	15
1.2 Základní členění logistiky	16
1.2.1 Interní a externí logistika.....	17
1.2.2 Zásobovací logistika.....	19
1.2.3 Výrobní logistika.....	19
1.3 Logistické toky.....	19
1.4 Logistický řetězec	19
1.5 Logistické náklady	21
1.6 Řízení zásob.....	23
1.6.1 Strategické řízení zásob.....	24
1.6.2 Systém řízení zásob.....	24
1.6.3 Plánování zásob	26
1.7 Klasické řízení hladiny zásob	26
1.8 Moderní přístupy řízení hladiny zásob.....	26
1.8.1 Princip tlaku a tahu.....	26
1.8.2 Konsignační sklad	27
1.8.3 Just-in-Time	28
1.8.4 MRP I – Material Requirement Planning	29
1.8.5 MRP II – Manufacturing Resource Planning	30
1.8.6 VMI – Vendor Managed Inventory.....	31

1.8.7	Kanban.....	31
1.8.8	Diferencované řízení zásob	33
2	Analytická část	37
2.1	Představení společnosti	37
1.1.1	Společnost v České republice	37
1.1.2	Portfolio produktů a služeb.....	38
1.1.3	Strategie společnosti.....	38
1.1.4	Certifikace	39
2.2	Současný stav systému řízení zásob.....	40
2.3	Softwarová podpora řízení zásob.....	42
2.3.1	ERP systém SAP	42
2.3.2	MES.....	42
2.3.3	Specifické softwarové nástroje	43
2.3.4	Technologie používané pro řízení zásob	44
2.4	Nakupovaný materiál	44
2.4.1	Přímý materiál.....	45
2.4.2	Nepřímý materiál	45
2.5	Dělení materiálu dle způsobu odpisu	45
2.6	Způsoby skladování.....	47
2.7	Interní řízení zásob	49
2.7.1	Kanban.....	49
2.7.2	Více-štítkový Kanban.....	49
2.7.3	Plán dodávek.....	59
2.7.4	Roční objednávka.....	59
2.7.5	Objednávka FF.....	60

2.8	Náklady spojené s řízením zásob	61
2.12.1	Náklady na skladování	61
2.12.2	Náklady na příjem zboží do skladu, vstupní kontrolu a naskladnění.....	61
2.12.4	Náklady na systém Smart	62
2.9	Kontrola stavu zásob	62
2.9.1	Zásoby bez pohybu	62
2.9.2	Revize Kanbanu	62
2.9.3	Četnost událostí chyb Kanbanu	63
2.10	Problematické oblasti řízení zásob	64
2.11	Analýza materiálu pomocí metody ABC	64
2.9.1	Retrográdní materiál – ABC analýza	65
2.11.1	Rozdělení skupiny PROKLAD metodou ABC	66
2.11.2	Kanbanový materiál – ABC analýza.....	67
2.11.3	Rozdělení skupiny PÁSKA metodou ABC	69
3	VLASTNÍ NÁVHRY ŘEŠENÍ.....	70
3.1	Návrh skupiny materiálu PROKLAD na systém Kanban	70
3.1.1	Systémové nastavení materiálu na systém Kanban.....	71
3.1.2	Fyzické nastavení materiálů na systém Kanban	72
3.1.3	Interní skladování materiálu	72
3.1.4	Harmonogram implementace navrhovaného řešení.....	73
3.1.5	Ekonomické zhodnocení návrhu	74
3.1.6	Přínosy navrženého řešení	75
3.2	Návrh skupiny materiálu PÁSKA na systém Smart	76
3.2.1	Systémové nastavení materiálu na systém Smart	77
3.2.1	Fyzické nastavení materiálů na systém Smart	77

3.2.2	Harmonogram implementace navrhovaného řešení.....	78
3.2.3	Ekonomické zhodnocení návrhu.....	79
3.2.4	Přínosy navrhovaného řešení.....	80
ZÁVĚR.....		81
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY		83
SEZNAM OBRÁZKŮ		86
SEZNAM TABULEK.....		87
SEZNAM DIAGRAMŮ.....		88
SEZNAM PŘÍLOH		89

ÚVOD

Úroveň operativního a strategického řízení zásob má ekonomické důsledky v celkovém ekonomickém výsledku hospodaření, proto je nutné této oblasti věnovat zvýšenou pozornost. Diplomová práce je zaměřena pouze na jednu část interní logistiky a tou je oblast řízení zásob.

Tématem této diplomové práce je studie zásobovací logistiky ve vybraném podniku. Řízení zásob a zásobování je oblast, kde je ve většině podniků prostor pro možná zlepšení. Optimálním řízením zásob lze dosáhnout nižších nákladů, které souvisí s pořízením a skladováním zásob.

Neustálým problémem většiny podniků je stanovit optimální velikost zásob, stav zásob na skladě a způsoby, kterými jsou tyto zásoby řízeny. Řízení zásob je způsob, jak řídit tok výrobků v dodavatelském řetězci a dosáhnout úrovně služeb za přijatelnou cenu. Vysoká úroveň zásob sice podniku zabezpečí lepší zákaznický servis, ale tím si sebou nese značné náklady spojené s pořízením zásob, dopravou a skladováním. Zásoby také rovněž vážou velké množství kapitálu. Proto cílem výrobních podniků je určit optimální výši zásob, využitím moderních metod pro řízení zásob a zároveň snížit náklady, které s držetím zásob souvisí.

Kapitola Teoretická část se bude zabývat pojmy z oblasti logistiky a jejího řízení, logistického řetězce a bude představeno základní členění logistiky. V další části této kapitole bude podrobněji představeno řízení zásob, a především moderní přístupy, kterými se řídí hladiny zásob. Veškeré informace pro tuto kapitolu jsem čerpala z odborné literatury.

V analytické části bude provedena analýza současného stavu a zhodnocení řízení zásob, které bude využíváno v hlavním skladu této divize. Informace pro představení společnosti naleznu ve výroční zprávě, brožurách a internetových stránkách společnosti. Použitím metody ABC analyzuji zásoby materiálu a tím identifikuji chybně nastavený materiál. Abych mohla provést tyto analýzy, podrobně prozkoumám data z informačního systému SAP a analyzuji dokumentaci.

Návrhová část bude tvořit návrh řešení na efektivnější způsob zásobování podniku u vybraných materiálových položek. Přínosem tohoto návrhu bude úspora finančních prostředků a úspora pracovního času zainteresovaných pracovníků.

CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ

Hlavním cílem diplomové práce je návrh změny interní logistiky zásobování ve zvolené společnosti při výrobě přístrojových transformátorů a senzorů. Dílčími cíli je optimalizace velikosti zásob uvnitř podniku, snížení nákladů na řízení zásob a zjednodušení procesu tohoto řízení.

Metody zpracování

Zpracování diplomové práce bude provedeno na základě pozorování, dotazování, konzultace a také na základě vlastních zkušeností získaných v tomto podniku jako zaměstnanec. Pomocí analýzy ABC bude provedeno rozdělení zásob do skupin a důležité procesy, které probíhají v podniku, budou graficky znázorněny EPC diagramem v programu MS Visio.

Postupy zpracování

Teoretická část bude zpracována na základě odborné literatury. Pomocí ní budou vysvětleny důležité pojmy týkající se logistiky, jejího řízení, členění a přístupů k jejímu efektivnímu řízení.

V analytické části je základem shromáždění informací z interních materiálů výrobní společnosti a získání neocenitelných poznatků osobní praxí v dané společnosti. Tyto informace jsou dále využity při analýze ABC, kde budou vymezeny špatně nastavené zásoby materiálů, které bude potřeba optimalizovat.

V poslední části bude pro špatně nastavené zásoby materiálu navržena nová koncepce řízení zásob. Tento návrh bude vyhodnocen, zda bylo dosaženo požadovaného cíle práce. Vyhodnocení bude vyčísleno na základě srovnání současného stavu řízení zásob s navrhovaným řešením.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

1.1 Logistické řízení

Lze předpokládat, že původ logistiky je nutné hledat ve vojenství. Prvenství praktického uplatnění logistiky v hospodářské praxi patří Spojeným státům Americkým. Vše se odvíjelo v oblasti hospodářské, tak i v oblasti vojenské, od potřeby překonat velké vzdálenosti. V těchto případech se začal prosazovat nový, systémový názor na materiálové toky jako na řetězec operací probíhající v čase a prostoru, za pomoci fungujících informačních toků. (Sixta, 2005, s. 17)

Stručně lze říci, že se logistika zabývá pohybem materiálu a zboží z místa vzniku do místa potřeby a s tím souvisejícím tokem informací. Týká se všech komponent oběhového procesu, tzn. především řízení zásob, manipulace s materiálem, dopravy, distribuce, balení a skladování. Zahrnuje také informační, komunikační a řídicí systémy. Hlavním úkolem je zajistit správné materiály ve správném čase, na správném místě, v požadované kvalitě, s příslušnými informacemi a s odpovídajícími náklady. (Drahotský, 2003, s. 1)

Logistika je dnes již nejen otázkou snižování nákladů, ale rozhodujícím způsobem určuje konkurenceschopnost podnikatelského subjektu. Ukazuje se, že logistickými koncepty, které jsou důležitou součástí podnikové strategie, se dá v celkové konkurenci získat vedoucí postavení na trhu. Dosažení tohoto cíle lze získat v oblasti služeb, nákladů a produktů. Management, kapitál a technika jsou stále mobilnější. Vedoucí postavení na trhu přepravních a dopravních služeb lze dosáhnout pouze úspěšným uskutečněním podnikových strategií vyhovujících tržním požadavkům. Logistika jako spojovací článek mezi stupni tvorby hodnot od dodavatelů až k zákazníkům zde zaujímá klíčové postavení. (Cempírek, 2009, s. 8)

Dodavatel	Přeprava	Příjem zboží	Sklad	Příprava	Příjemce
Materiál - cena, fakturace, podmínky a předpisy balení					
Tok informací	Varianty dodávek	Převzetí	Dosažení	Plánování	Plánování
	Časové okno	Vyložení	Sídlo	Zásoby materiálu	Zásoby materiálu
	Řízení přepravy	Kontrola balení	Metody skladování	Systém odvolávek	Systém odvolávek
Dopravní prostředek - nákladní automobil, návěs, železniční vůz, loď, letadlo					
		Proces prázdných obalů	Vychystávání	Ergonomie	Ergonomie
			Zaskladnění/vyskladnění	Mechanizační prostředky	Mechanizační prostředky
Balení - systémy, pořízení, oběh					

Obrázek 1: Schéma materiálového toku
(Zdroj: Cempírek, 2009, s. 8)

1.2 Základní členění logistiky

Logistika se člení podle šířky zaměření na studium materiálových toků na mikro-logistiku a makro-logistiku, poskytovatel logistických služeb nebo logistický podnik.

Nejběžnější hlediska, jak je možné logistiku dělit, jsou dvě:

Podle **hospodářsko-organizačního místa uplatnění** se dělí logistika na:

- výrobní (průmyslovou, podnikovou);
- obchodní;
- dopravní.

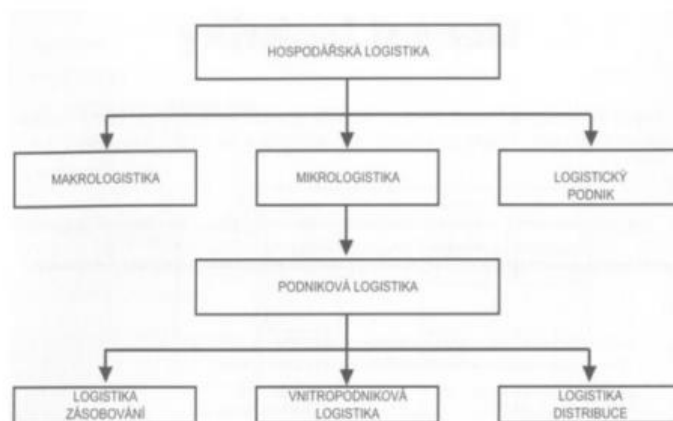
Podle **šíře zaměření na studium materiálových toků** na:

- Mikro-logistika

Zabývá se logistickým systémem určité organizace nebo dokonce její částí (závod, objekt, sklad). Další způsob, jak popsat mikro-logistiku je, že se zabývá logistickými řetězci uvnitř výrobního závodu nebo mezi závody v rámci jednoho podniku. Náplní podnikové logistiky je usměrnění všech logistických procesů v oblasti zájmu výrobního podniku. Jde o tyto základní činnosti:

- nákup základního a pomocného materiálu, polotovarů a dílčích výrobků od subdodavatelů (externí logistika);
- řízení toku materiálu podniku (interní logistika);
- dodávky výrobků zákazníkem (distribuční logistika).
- Makro-logistika

Makro-logistika se zabývá logistickými řetězci, které jsou nevyhnutelné pro výrobu určitých výrobků, od těžby surovin až po prodej a dodání výrobků zákazníkovi. Její pohled teda překračuje hranice jednotlivých podniků, někdy dokonce i hranice států. Jinými slovy, makro-logistika se zabývá soubory logistických řetězců, které jsou spojené s určitou ucelenou finální produkcí, indukovanou velikostí společnosti, a to v maximálním množstevním rozsahu. (Sixta, 2009, s. 21)



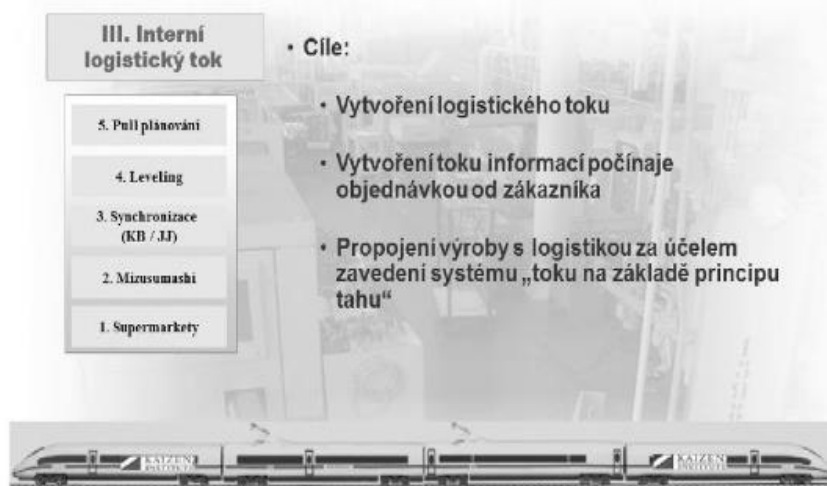
Obrázek 2: Nejjednodušší dělení logistiky
(Zdroj: Sixta, 2005, s. 46)

1.2.1 Interní a externí logistika

Interní logistika

Významnou součástí cesty ke konkurenceschopnému a efektivnímu podniku je optimalizace výrobní logistiky. Často je v provozech výroba naprosto zbytečně tlačena ve směru výrobního toku. V důsledku toho dochází k různým defektům ve výrobním procesu, jako jsou např. přetěžování klíčových zařízení, nadbytečné zásoby, nerovnoměrné využití pracovní síly.

Cílem interní logistiky je vytvoření informačního a materiálového toku mezi jednotlivými oblastmi výrobního procesu a odděleními takovým způsobem, aby jakákoliv informace byla co nejrychleji a v nezkreslené podobě předána na místo určení. Abychom tohoto cíle dosáhli, je nezbytné zabudovat do procesu optimalizace užitečné nástroje, např. supermarkety, kanban. (Bauer, 2012, s. 109)



Obrázek 3: Interní logistický tok
(Zdroj: Bauer, 2012, s. 110)

Externí logistika

Procesy, které tvoří rozhraní mezi firmou a vnějším světem, tzn. procesy ve skladu, komunikaci s dodavatelem a se zákazníkem. Tento blok je rozdělen do několika tematických oblastí, které se zavádějí postupně. Tento proces je znázorněn v obrázku č. 4 (Bauer, 2012, s. 112)



Obrázek 4: Externí logistický tok
(Zdroj: Bauer, 2012, s. 112)

1.2.2 Zásobovací logistika

Zásobovací logistika je jednou z nejdůležitějších podnikových aktivit. Zajišťuje hmotné a nehmotné výrobní faktory potřebné k činnosti podniku. Pro podnik mají zásoby jak negativní, tak hlavně pozitivní význam. Negativní spočívá především v tom, že spotřebovávají práci a prostředky, váží kapitál a nesou s sebou riziko znehodnocení, neprodejnosti nebo nepoužitelnosti. Na druhou stranu nesou pozitiva, kde řeší časový, kapacitní, místní a sortimentní nesoulad mezi výrobou a spotřebou, kryjí různé nepředvídatelné výkyvy a zajišťují plynulost výrobního procesu. Předmětem řízení jsou prakticky všechny suroviny, výrobky, polotovary, které procházejí podnikem. (Drahotský, 2003, s. 16)

1.2.3 Výrobní logistika

Výrobní logistik kontroluje a řídí materiálové toky od skladu polotovarů a nakoupených surovin přes jednotlivé dílčí fáze výrobního procesu až na úroveň skladu hotových výrobků. Sleduje přitom cíl dodat zboží ve správném množství, kvalitě a složený v požadovaném čase na místo potřeby výrobku. Vše by se mělo dít při minimálních nákladech a s optimálními dodavatelskými službami. (Řezáč, 2010, s. 131)

1.3 Logistické toky

Vnitropodniková logistika se zabývá plánováním, analýzou, řízením a kontrolou všech manipulačních a dopravních procesů. Hlavním cílem jsou materiálové a informační toky v rámci celého podniku. Na logistický proces úzce navazuje systém vnějších vztahů odběratelů a dodavatelů, kde se vytváří materiálový řetězec. Cílem řízení logistik je nalezení optimálního řešení obou dvou toků. Materiálový tok v podniku můžeme charakterizovat směrem, intenzitou, rychlostí, délkou, frekvencí, výkonem a počtem manipulačních operací. Délka a charakter materiálového toku se porovnává se složitostí výrobního procesu, layoutem budov a strojů v rámci celého podniku. (Makovec, 1998, 176)

1.4 Logistický řetězec

Pojem logistický řetězec, je nejdůležitější pojem v logistice. Řízení logistického řetězce představuje integraci řízení netechnologických a technologických procesů spojených

s manipulací, dopravou, skladováním, balením, výrobou-zpracováním a dodávkou od konečného až po prvního dodavatele.

Logistický řetězec označuje takové dynamické propojení trhu zdrojů a trhu spotřeby z hmotného a nehmotného hlediska, které vychází od poptávky konečného zákazníka a jehož cílem je hospodárné a pružné uspokojení tohoto požadavku konečného článku řetězce.

Hmotná stránka logistického řetězce spočívá v přemísťování a uchovávání věcí schopných uspokojit danou potřebu konečného zákazníka.

Nehmotná stránka logistického řetězce tkví v přemísťování a uchování informací potřebných k tomu, aby se přemístění a uchovávání všech uvedených věcí nebo osob mohlo uskutečnit. (Štůsek, 2007, s. 31)



Obrázek 5: Jeden z možných logistických řetězců
(Zdroj: Sixta, 2005, s. 119)

Z hlediska stupně a vývoje řízení činností spojených s materiálovým a informačním tokem rozlišujeme tři základní typy logistických řetězců:

- **tradiční logistický řetězec s přetrženými toky** – jsou zde sestavovány predikce prodeje a následně uzavírány kontrakty s dodavateli na základě vyhodnocení současných prodejů. Jedná se o velké dodávky, aby bylo možno získat úspory a množstevní slevy při přepravě velkokapacitními dopravními prostředky. Důležitou úlohu hraje centrální sklad, který je rozhodujícím faktorem pro pružnost uspokojování zákazníků. Materiálové toky fungují na základě „push“ principu, tzn. dodavatel odesílá dávku v čase a množství vyhovujícím jeho potřebám;
- **logistický řetězec s kontinuálními toky** – umožňuje zpružnění distribuce i výroby. Materiál je dodáván na základě potřeb příjemce, platí zde „pull“ princip. Články logistického řetězce si předávají plynule menší dávky dodávek. Sklad

hotových výrobků se zaměřuje pouze na vyrovnávací sklad a rozhodujícím článkem z hlediska pružnosti dodávek se stává výroba. Je možné zavedení tzv. JIT dodávek.

- **logistický řetězec se synchronním tokem** – je složen pouze z výroby, konsolidací a kompletací, z dodavatelů a ze zákazníků. Tok materiálu je plynulý a vyvážený, takže na cestě mezi jednotlivými články řetězce se pohybuje vždy jen takové množství surovin nebo hotových výrobků, které je k danému okamžiku požadováno. Řídící článek celého řetězce musí mít informace ze všech článků řetězce v reálném čase. (Štůsek, 2007, s. 33)

1.5 Logistické náklady

Ve výrobních podnicích je běžné, že logistické náklady představují více jak 25 % veškerých nákladů souvisejících s podnikáním společnosti. Kvalitnější řízení logistických činností podniku je tudíž významným potencionálem pro dosažení nákladových úspor tak, aby mohli značně přispět ke zlepšení podnikové rentability. Na vyspělých trzích, kde je obtížné zvyšovat objem prodeje a kde má rentabilita podniku klesající tendenci z důvodu cenového tlaku konkurence a rostoucích výrobních nákladů. Na těchto trzích je nutné stále hledat způsoby, jak zlepšovat produktivitu. Přesné řízení a měření logistických nákladů zde nabízí potenciál pro významné zlepšení peněžních toků podniku i zvýšení návratnosti aktiv společnosti. (Řezáč, 2010, s. 175)

Přepavní náklady

Významnou logistickou činností je přesun materiálů a zboží z místa vzniku do místa spotřeby. Zajištění přepravy zahrnuje výběr způsobu dopravy např. letecké, vodní, nákladní automobilové, železniční. Výběr přepravní trasy, zajištění toho, aby vše odpovídalo právním normám daného státu a konečně výběr dopravce. V porovnání s ostatními náklady, doprava často představuje největší samostatnou nákladovou položku. Přepavní náklady vznikají i v rámci výrobního závodu, dokonce v rámci výrobních hal.

Náklady se významně mění v závislosti na objemu dodávky, přepravní vzdálenosti, hmotnosti dodávky, místu původu a určení. Dalším důležitým faktorem je vybraný druh přepravy. (Sixta, 2005, s. 91)

Náklady na zásoby

Velikost zásob, způsob nakupování, odebíraná a objednávací množství ovlivňují hospodaření podniku prostřednictvím následující složky nákladů:

- objednáací náklady;
- náklady z deficitu;
- náklady na držení zásob.

Objednávací náklady se vztahují k pořízení zásob určité skladové položky. V závislosti na způsobu pořízení obsahují buď náklady na zakázky pro vlastní výrobu, nebo náklady na externí nákup. (Jurova, 2016, s. 240)

Skladovací náklady

Skladování se významně podílí na tvorbě užitné hodnoty prostřednictvím místa a času. Skladování umožňuje, aby zboží bylo vyrobeno a uchováno pro budoucí potřebu. Je vhodné zásoby zboží a materiálu skladovat poblíž místa spotřeby nebo místa další přepravy.

Skladovací náklady vznikají v procesu uskladnění a skladování zásob. V podstatě jsou ovlivněny výběrem místa výrobních kapacit a skladů podniku. Zahrnují všechny náklady, které vznikají v návaznosti na změnu umístění nebo počtu skladů.

Určení místa výrobního skladu a závodu pro výrobní kapacity a sklady podniku jsou zásadní strategická rozhodnutí, která ovlivní nejen náklady na dopravu zásob směrem dovnitř, ale i náklady na přepravu hotových výrobků směrem ven. (Sixta, 2005, s. 92)

Celkové náklady

Koncepce celkových nákladů je klíčem k efektivnímu řízení logistiky. Výrobní podnik se nesmí zaměřovat na jednotlivé izolované logistické činnosti, ale musí minimalizovat celkové náklady logistických činností. Snížení nákladů v jedné oblasti, může vyvolat zvýšení nákladů v dalších oblastech vlivem změny vstupních veličin způsobených snížením nákladům (Sixta, 2005, s. 88)

1.6 Řízení zásob

Zásoby jsou hlavní položkou provozního kapitálu podniku. Cílem řízení zásob je zvyšovat rentabilitu podniku prostřednictvím kvalitnějšího řízení zásob, předvídat dopady firemních strategií na stav zásob a minimalizovat celkové náklady logistických aktivit při současném uspokojování požadavků na zákaznický servis. (Lambert, 2005, s. 120)

Úroveň řízení zásob ovlivňují následující faktory:

- vnější
 - nákupní marketing;
 - doprava;
 - umístění podniku;
 - pružnost dodavatelů;
- vnitřní
 - úroveň logistických procesů;
 - technická příprava výroby;
 - rozsah sortimentu;
 - charakter výrobního procesu;
 - charakter spotřeby;
 - úroveň řízení a zainteresovanost. (Tomek, 2007, s. 303)

Řízení zásob je hlavním faktorem řízení výrobních procesů, ale i obchodních procesů. Úroveň řízení zásob je důležitým souborem aktivit a důležitým strategickým problémem, které ovlivňují efektivnost fungování ekonomické situace celého podniku. Studie ukázaly, že v určitých podmínkách změna řízení zásob (přechod na řízení zásob „online“, na systém „just-in-time“ atd.) může patřit ke stěžejním strategickým záměrům podniku. Studie také ukazují, že nedostatky v řízení zásob podniky neúměrně zatěžují a jsou hlavní příčinou nadměrné zadluženosti či problémů na straně prodeje. (Tomek, 1999, s. 192)

Úkolem řízení zásob je jejich udržování na hladině, která umožňuje kvalitní splnění jejich funkce. Tedy vyrovnávat kvantitativní nebo časový nesoulad mezi procesem výroby u dodavatele a spotřeby u odběratele. Také má za úkol tlumit či zcela zachycovat důsledky

náhodných výkyvů v průběhu přechozích dvou procesů, včetně jejich logistických propojení. (Tomek, 1999, s. 192)

Příznaky špatného řízení zásob

- rostoucí počet nevyřízených objednávek;
- rostoucí investice vázané v zásobách, přitom počet nevyřízených objednávek neklesá;
- vysoké výkyvy v počtu zákazníků;
- zvyšující se počet stornovaných objednávek;
- opakující se nedostatek skladovacího prostoru;
- velké množství zastaralých zásob. (Lambert, 2005, s. 168)

1.6.1 Strategické řízení zásob

Představuje dlouhodobé usměrňování jejich struktury, rozsahu a rozmístění při minimálních nákladech a při optimální vázanosti kapitálu v zásobách, přičemž se jedná o soubor rozhodnutí o výši finančních zdrojů, které podnik může vyčlenit, z disponibilních zdrojů, na krytí zásob v dané struktuře. (Martinovičová, 2014, s. 120)

Podle toho, jaké cíle mají ve strategickém programu podniku prioritu, lze rozlišovat tyto specifické strategické varianty:

- strategie plného (plně garantovaného, bezpodmínečného) uspokojení potřeb;
- strategie minimálních nákladů;
- strategie zrychlení obrátky zásob;
- strategie maximální materiálové hospodárnosti;
- strategie minimalizace rizika nekrytí potřeb;
- strategie relativně vysokých pojistných zásob;
- strategie pružné kombinace více dodavatelských zdrojů. (Synek, 2002, s. 56)

1.6.2 Systém řízení zásob

Doplňování zásob může být řízeno podle různých strategií. Základní strategie vychází z řídicí hladiny, která představuje požadovanou, ekonomicky efektivní výši zásoby. V případě poklesu pod řídicí hladinu vzniká možnost naplnění rizika nezajištění

potřebných výrobních vstupů. Naopak trvalé překračování této hladiny vyvolává pochyby o finančním vynakládání prostředků na udržování zásoby.

Podle **počtu používaných ukazatelů** se rozlišují většinou následující systémy řízení zásob:

- jednohladinové – kontrolní výše zásob je stanovena jedním ukazatelem, např. pojistnou zásobou nebo průměrnou výši zásoby;
- dvouhladinové – může to být např. systém „min-max“, zde je stanovena maximální a minimální řídicí hladina;
- vícehladinové – např. kombinace pojistné zásoby s „min-max“.

Komplexnější strategii představují systémy doplňování zásob, které berou v úvahu náklady spojené s konkrétním procesem. Jde o náklady související se stavem zásob, objednávacím množstvím a optimálním okamžikem objednání. Jestliže řízení zásob vychází z analýz optimálních veličin a reálných organizačních zásad, hovoříme o následujících systémech řízení zásob:

- jednorázové objednání – jednorázové zajišťování pro zakázku nebo i pro průběžnou spotřebu, pokud nejsou problémy se stanovením množství, termínem spotřeby a je časově ohraničena;
- opakované objednání – týká se časově neohrazené spotřeby a podle dalších okolností se rozlišuje:
 - objednávání s pevným rytmem – při nestálém čerpání ze skladu se volí různá objednávací množství. Není pouze používáno u materiálu spotřebovávaného ze skladu, ale i u přímých dodávek v rámci synchronizovaného dodávání do výroby;
 - objednání na základě signálního množství – signální množství zásoby zaručuje, že objednávka bude provedena dostatečně dopředu. Jestli jde o objednávku, vychází se většinou z předem stanoveného optimálního množství;
 - objednání volné – pokud nedostatek nemůže ohrozit chod výroby podniku. Zajišťuje se např. nákupem v běžných maloobchodech (režijní materiál). (Tomek, 2014, s. 275)

1.6.3 Plánování zásob

Plán zásob řeší zajištění a nákladovost logistických operací v rámci vstupní, vnitropodnikové a výstupní logistiky. Součástí plánu je výběr dodavatelů, frekvence zásobovacích cyklů, stanovení optimální úrovně skladových zásob a způsob logistické obsluhy různých zákaznických segmentů. (Fotr, 2015, s. 53)

1.7 Klasické řízení hladiny zásob

Modely řízení zásob nezkoumají pohyb jednotlivých zásob, ale důraz je kladen na sledování vývoje množství zásob v podniku v čase, tedy zkoumání hladiny zásob. (Vochozka, 2012, s. 197)

- **maximální zásoba** – výše stavu zásob v době nové dodávky;
- **minimální zásoba** – výše odpovídá stavu před dodáním další dodávky, součet pojistné a technické zásoby;
- **běžná zásoba** – kryje potřeby v období mezi dvěma dodávkami, tedy v průběhu dodávkového cyklu. Pořizuje se ve velkých dávkách, odběr pak probíhá v malých a čtenějších dávkách. Velikost zásoby se pohybuje od maxima po dodávce k minimu před dodávkou;
- **pojistná zásoba** – vyrovnává výkyvy při dodávkách i spotřebě. Vytváří se z důvodu neschopnosti odhadnout přesný vývoj zásob. Pojistnou zásobou se minimalizuje riziko vyplývající z nepravidelnosti dodávek a jejich výše;
- **technická zásoba** – kryje potřebu nezbytných technologických požadavků na přípravu položek zásob před jejich použitím ve výrobním procesu; (Váchal, 2013, s. 154)
- **optimální velikost dodávky** – velikost je potom taková, při níž jsou celkové náklady minimální. (Vochozka, 2012, s. 198)

1.8 Moderní přístupy řízení hladiny zásob

1.8.1 Princip tlaku a tahu

Princip tlaku a tahu má za cíl optimální zásobování plynulého materiálového toku, nakupovanými a vyráběnými díly s co nejmenšími požadavky na zásoby a řízení. Jednou

z výhod je redukce potřeby operativního řízení a zásob. Díky výrobě a samoregulaci pouze toho, co potřebujeme do následujícího hodnototvorného řetězce. Typickým příkladem takového systému je Kanban. Nevýhodou tohoto principu je, že klasické MRP II systémy tento způsob přímo nepodporují, a proto je nutné odebírat materiál retrográdně, tzn. až po dokončení. Druhou nevýhodou je, že tento systém se složitě vypořádává s kolísáním potřeb. Další nevýhodou je, že v případě nedodržení základní podmínky principu tahu tzn. krátké průběžné doby, může docházet ke zkreslení. (Bartošek, 2014, s. 44) Pokud je zboží tlačeno směrem odzadu dopředu, dochází k přeplnění skladů.

Výsledek je možný popsat takto: Jedinečnou vlastností informace se zdá být její záměna za nákladové zásoby. Podniky si udržují a vytvářejí pojistné zásoby proto, aby byly schopny čelit výkyvům v poptávce po svých výrobcích. Sdílením informací mezi články supply chain lze zamezit této nejistotě a odbourat tak tlak v podobě držení vysokých zásob. Informace je mnohem levnější než zásoby a má tu cennou výhodu, že dokáže být na mnoha místech v tomtéž čase současně. (Tomek, 2009, s. 29)

1.8.2 Konsignační sklad

Konsignační sklad je sklad, ve kterém je uloženo zboží, které je stále majetkem dodavatele. Základním rozdílem proti standardním skladům je proces příjmu a výdeje zboží. Objednávka na zboží je vystavena pouze na začátku při naskladnění materiálu. Následně jsou odběratelem monitorovány realizované výdeje a informaci o nich – tedy o spotřebě materiálu – předává odběratel dodavateli v dohodnutých časových intervalech např. po měsíci. Dodavatel na základě této informace vystaví fakturu a poté může dojít k příjmu daného materiálu u odběratele. V závislosti na dohodě s dodavatelem může být udržování optimálních skladových zásob na konsignačním skladě zodpovědností buď odběratele, nebo dodavatele. Ten pak v patřičné době vystaví novou objednávku a požádá o navýšení skladových zásob.

Klíčové problémy v řízení konsignačních skladů

Při řízení konsignačních skladů je nutné se důkladně věnovat následujícím problémům.

- Dobrý přístup k informacím o úrovni výše skladových zásob příslušného materiálu na konsignačním skladu;

- Určení frekvence fakturace za odebraný materiál z konsignačního skladu;
- Vymezení zodpovědnosti za udržování výše zásob na konsignačním skladě. Jde především o to, zda stav zásob bude udržovat dodavatel, nebo odběratel;
- Vzhledem k tomu, že konsignační sklad je náročnější na skladové prostory, je nutné najít odpovídající místo buď ve vlastním skladu, nebo skladu externím.

Výhody konsignačních skladů

Hlavní výhodou konsignačního skladu je úspora nákladů, jelikož ty přecházejí do účetnictví postupně podle toho, jak se vyvíjí spotřeba materiálů a jsou tak rozloženy do delšího časového období. Jelikož není třeba opakovaně řídit dodávky po menším množství, organizovat dopravu, čelit případným krátkodobým výkyvům ve spotřebě, snižuje zavedení konsignačního skladu také riziko nedodání materiálu včas.

Nevýhody konsignačních skladů

Největší nevýhodou je možnost změny poptávky a tím také změna spotřeby materiálu. Konsignační sklady jsou díky objemné velikosti dodávky plánovány dlouho dobu 41 dopředu – např. 3–4 měsíce a jsou plánovány např. na dobu 6 měsíců. V případě takovýchto podmínek čelí odběratel riziku, že se poptávka výrazně změní a že rychlost úbytku materiálu na konsignačním skladu nebude taková, jak původně předpokládal. Pokud je mezitím objednána již také nová dodávka, musí odběratel náhle řešit situaci s případným nadbytkem materiálu a nedostatkem skladovacího prostoru. Velmi výhodný je v tomto případě takový dodavatelko-odběratelský vztah, kdy dodavatel je po příslušném avízu o změně schopen a ochoten další dodávku přeložit na pozdější dobu.

1.8.3 Just-in-Time

Základním prvkem metody je zajistit materiálový tok co možná nejrychleji, nejúsporněji, podle technologické potřeby a v co nejmenších dávkách, podle potřeb zákazníka. Výsledkem je zrychlení výrobního taktu a snížení nákladů na zásoby a skladování. (Vaněček, 2010, s. 236)

„Prakticky to znamená, že je třeba dodat požadovaný materiál (zboží) na požadované místo ve správném čase, množství, za přijatelnou, nízkou cenu.“ (Vaněček, 2010, s. 236)

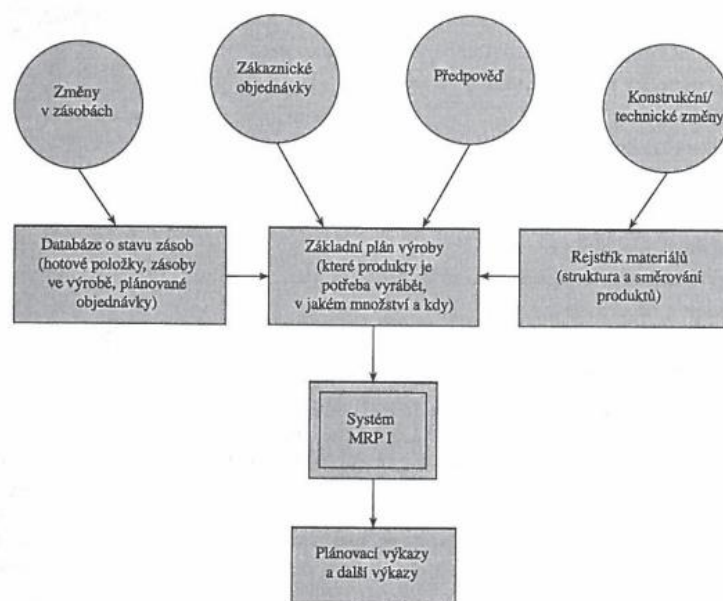
Cílem metody Just-in-Time je co nejvíce zkrátit výrobní čas jednoho výrobku tím, že se zamezuje prodávám v různých fázích výroby. Díky tomu dochází ke zkracování doby výroby a tím mohou být rychlejší a vhodnější reakce na podněty trhu a zákazníků. Potom uplatňujeme flexibilnější a efektivnější přístup tahu. (Vochozka, 2012, s. 427)

1.8.4 MRP I – Material Requirement Planning

Plánování požadavků materiálu, tak můžeme označit jako koncept vyvinutý na počátku 60. let ve Spojených státech amerických pod zkratkou MRP. Podstatou tohoto systému bylo nahradit řízení zásob do té doby řízených dle norem efektivnějším způsobem. Můžeme tedy říci, že tato metoda se zabývá řízením a optimalizací zásob materiálu, přičemž objednávání materiálu je založeno na skutečných potřebách výroby.

Při použití MRP vycházíme z jeho analýzy, tzv. výpočtu plánu potřeby materiálu, který je závislý na hrubém rozvrhu výroby. Tento rozvrh je plán, v kterém jsou pro určité časové intervaly stanoveny počty výrobku, jenž musí být v daném termínu dokončeny a je sestaven na základě poptávky, popřípadě na objednávkách výrobků. V plánování je zahrnut i disponibilní stav zásob.

Nevýhodou tohoto systému je především právě hrubý rozvrh, kdy se nebere v úvahu skutečný stav výroby, a jelikož poměrně často ve výrobním procesu vznikají různé odchylky od původních výrobních plánů, dochází tím pádem ke zvyšování zásob. Z toho důvodu byl postupem času tento systém přepracován do podoby MRO s uzavřenou smyčkou, kdy je objednávání materiálu z části řízeno právě na základě skutečného průběhu výroby. (Keřkovský, 2012, s. 77)



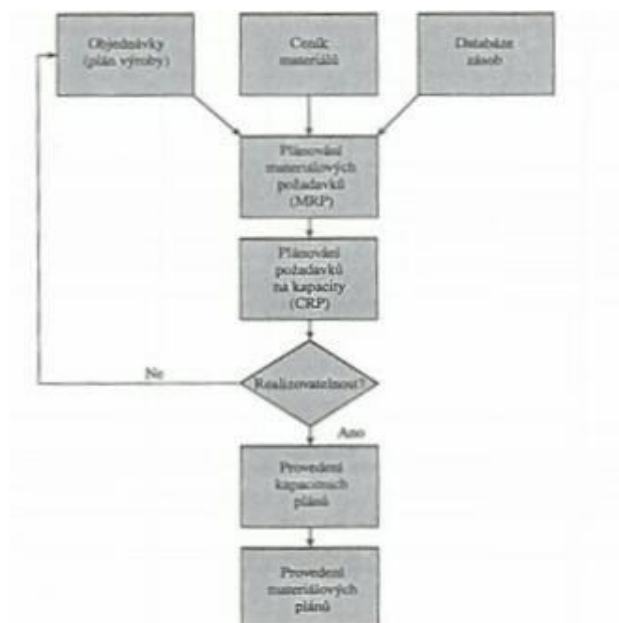
Obrázek 6: Složky systému MRP I
(Zdroj: Lambert, 2000, s. 204)

1.8.5 MRP II – Manufacturing Resource Planning

Na počátku 70. let byl vytvořen systém, který je v mnoha podnicích využíván až do dnešní doby a nazýváme ho plánování výrobních zdrojů. Jedná se o zdokonalený MRP systém, jenž je rozšířen o nákup, finance a vývoj, kdy je kladen větší důraz na propojení objednávek materiálu s kapacitními propočty a podrobnými rozvrhy výroby.

Při použití této metody je sestaven plán výroby a plán zásobování, který je následně realizován pomocí dílenského řízení. Skutečný průběh výroby pak můžeme sledovat díky existenci zpětné vazby, která informuje o aktuálních velikostech zásob a disponibilních kapacitách. Tím je zajištěno plánování odpovídající skutečnému průběhu výroby.

Hlavním přínosem metody je snížení vázanosti oběžných prostředků a v neposlední řadě také úspory nákladů vynaložených na pořizování a udržování zásob. Naopak za problém můžeme považovat nepřesnosti vstupních dat, jako například odhady pracnosti daných úkolů a operací, nebo případné poruchy během výrobního procesu. (Keřkovský, 2012, s. 78)



Obrázek 7: Schéma systému MRP II
(Zdroj: Lambert, 2000, s. 205)

1.8.6 VMI – Vendor Managed Inventory

VMI je v překladu systém řízení zásob dodavatelem. Dodavatel zde zcela přebírá úkoly běžně spojené s objednáním zboží. Místo tradičních objednávek zboží předává odběratel dodavateli pravidelné informace o aktuálním stavu skladových zásob. Dodavatel přebírá plnou zodpovědnost za doplnění zboží v rámci smluvně daných pravidel, také navrhuje objednávku a realizuje dodávku. Systém VMI je významným nástrojem ke zjednodušení a zefektivnění distribučního řetězce. Na straně podniku zprůhlední tok zásob a umožní lépe plánovat výrobu, na straně dodavatele uspoří zdroje a eliminuje položky bez zásoby. (Lambert, 2000, s. 368)

1.8.7 Kanban

Role tohoto systému v oblasti logistických a výrobních činností v posledním období roste. Systém je znám pod jménem TPS – Toyota Production Systems, který vyvinula společnost Toyota Motor Company v průběhu 50. - 60. let minulého století. Princip Kanbanu spočívá v tom, že materiál by se měl dodávat přesně v tom okamžiku, kdy je výrobní proces požaduje. Technologie je vhodná pro vnitřní logistické řetězce ve výrobních organizacích i pro smluvně stabilizované vnější řetězce.

Odběratel odešle dodavateli prázdný přepravní prostředek (např. KLT) opatřený výrobní průvodkou, což je štítek plnící funkci standardní objednávky. Příchod prostředku k dodavateli je impulsem k zahájení výroby požadované dávky. Vyrobená dávka se pošle i s průvodkou odběrateli, který ji převezme a zkontroluje počet a druh dodaného materiálu. Dodavatel ani odběratel nevytváří žádné zásoby. Kanban je optimální podnikatelská strategie nejen z hlediska úrovně služeb, ale hlavně z nákladového hlediska podniku. Systém se osvědčil pro položky dodávek, které se používají opakovaně. (Drahotský, 2003, s. 92)

Kanban je vhodný pro tyto charakteristiky výrobního procesu:

- spektrum výrobků – převážně standardní výrobky;
- struktura výrobků – výrobky jednoduché, ale i složené z více částí;
- způsob řešení zakázky – výroba na objednávku i na sklad;
- způsob dispozice – dispozice orientovaná programově i na zákaznické zakázky;
- způsob nákupu – neovlivňuje systém;
- typ výroby – velkosériová až hromadná výroba;
- způsob organizace výroby – proudová a dílenská výroba. (Tomek, 2000, s. 327)

Zavedením systému Kanban se dosáhne nespočtu efektů. Např. zlepšení kvality včasným zjištěním chyb, snížení výdajů na řízení, motivace pracovníků, transparentnost procesů, nižší stav oběžných zásob, lepší pořádek a čistota na pracovišti, zrychlení procesů, odstranění problémů spojených s chybnými zápisy. (Cempírek, 2009, s. 22)

Druhy Kanbanu

- **dopravní Kanban** – pomocí Kanbanu bude dán signál pro přepravu produktů;
- **výrobní Kanban** – pomocí Kanbanu bude dán signál pro výrobu produktů. (Cempírek, 2009, s. 22)

Kanbanová karta

Původně sloužila pro přenos informací, mohla být jednoduše přenášena přímo s přepravním prostředkem a snadno se s ní manipulovalo. Karta musí obsahovat alespoň tyto základní údaje: údaje o spotřebiteli a dodavateli, označení zboží, identifikační kód zboží, údaje o množství.

Optimální počet Kanbanových karet může být stanoven podle následujícího vzorce:

$$= \frac{x_p \times t_c \times (1 + p)}{S_0} \quad K[ks]$$

Vzorec 1: Vzorec pro výpočet optimálního počtu Kanbanů

(Zdroj: Cempírek, 2009, s. 23)

kde: x_p je průměrná zásoba v průběhu časového intervalu následné dávky [ks]

t_c je délka objednávacího cyklu [dny]

p je bezpečnostní faktor [–]

S_0 je velikost standardní objednávky [ks] (Cempírek, 2009, s. 23)

1.8.8 Diferencované řízení zásob

Celkové zásoby se u běžného podniku většinou skládají i z několika tisíců různých druhů materiálu. Bylo by proto velmi neefektivní a prakticky i nemožné, přikládat všem těmto položkám stejnou váhu a věnovat jim stejnou pozornost. Ideálním způsobem pro řešení tohoto problému je roztržení skladovaných položek do několika skupin a zabývat se pak každou touto skupinou zvlášť. Pro tyto účely bývá nejčastěji používána analýza ABC a analýza XYZ. (Sixta, 2009, s. 121)

Zatímco v minulosti stačilo užití Paretova pravidla, v současnosti jsou tyto principy rozšiřovány a zapracovány celým souborem kritérií, což může vést až po komplexní diferencované řízení zásob. Další principy a způsoby analýz skladových položek jsou např. analýza VED (důležitost), analýza GMK (množství), analýza FSN (obrátkovost), analýza GOLF (zdroji), analýza HML (hodnota), analýza SDE (průběžná doba výroby), atd. Tyto analýzy se mohou navzájem kombinovat, a to buď ve dvoudimenzionálním, nebo trojdimenzionálním znázornění. (Jurová, 2016, s. 227)

Modely		Klasifikace a principy	Autoři
Dvoudimenzionální	ABC/VED	Matice – 9 polí: Kategorie I (AV, AE, AD, BV a CV) Kategorie II (BE, BD a CE) Kategorie III (CD)	Panneerselvam (2012)
	ABC/XYZ	Matice – 9 polí: AX – AY – AZ BX – BY – BZ CY – CZ – CZ	Känel (2008), Maciejczak (2010), Vrat (2014), Wannenwetsch (2007)
Trojdimenzionální	ABC/XYZ/GMK	Matice 27 polí (objem – důležitost – obrát) od AXG až CZK	Wannenwetsch (2007)
	ABC/XYZ/Přidaná hodnota zákazníkovi	Matice – 27 polí	Krzyżaniak (2009)
	ABC/XYZ/Problémy související s dodavatelem	Matice – 27 polí	Krzyżaniak (2009)

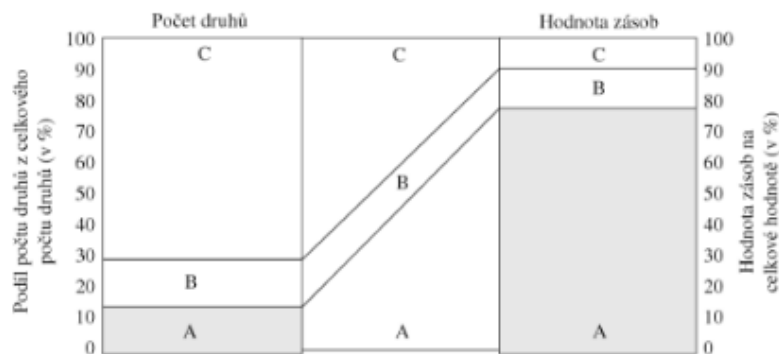
**Obrázek 8: Srovnání dvou a trojdimenzionálních modelů klasifikace zásob
(Zdroj: Jurová, 2016, s. 229)**

Analýza ABC – Paretův princip

Metoda slouží ke stanovení a diferenciaci významu. Přístup vychází z toho, že ne každá položka má stejný dopad na sledované ukazatele. Nejčastěji se používá metoda ABC, která vychází z Paretova principu 20/80. Toto pravidlo se používá tak, že 20 % příčin způsobuje 80 % následků. Nejčastěji se používá pro diferenciaci zásob či významu chyb. (Bartošek, 2014, s. 45)

Pro uplatnění metody ABC je důležité rozčlenění materiálových druhů na tři, čtyři nebo více skupin. Nejdůležitějším hlediskem pro třídění, které provádíme podle různých kritérií, je obvykle hodnotový rozsah spotřeby jednotlivých druhů materiálů. Vychází z poznatku, že v mnoha podnicích můžeme pozorovat nerovnoměrnou hodnotovou strukturu spotřeby za určité období (měsíc, čtvrtletí, rok). Rozdělíme-li jednotlivé druhy zásob podle jejich podílu na celkové výši celoroční spotřeby, zjistíme, že existují tři skupiny např. s tímto složením počtu druhů a podílu na hodnotě spotřeby:

- A. 5–15 % druhů zásob představuje 60-80% podíl na celkové hodnotě spotřeby zásob;
 - B. 15-25 % druhů zásob představuje 15-25% podíl na celkové hodnotě spotřeby zásob;
 - C. 60-80 % druhů zásob představuje 5-15% podíl na celkové hodnotě spotřeby zásob.
- (Tomek, 1999, s. 209)



**Obrázek 9: Rozložení počtu druhů zásob podle jejich podílu na hodnotě spotřeby
(Zdroj: Tomek, 1999, s. 210)**

Podstatné je účelně využít takového rozdělení a klasifikace sortimentu materiálu na skupiny při řízení nákupního procesu. Jednotlivým skupinám zásob věnujeme ve všech fázích řízení procesu odlišnou pozornost.

Diferencovaný přístup se projevuje v souborech aktivit výzkumu budoucích potřeb, nákupního trhu, při řízení zásob, při volbě dodavatele a komunikaci s ním atd. (Tomek, 1999, s. 210)

Analýza XYZ

Přístup spočívá v rozdělení zásob do tří skupin. V této analýze je však sledováno hledisko členění zboží podle kolísání prodejů v čase.

X. – zahrnuje položky zásob s pravidelným průběhem spotřeby a s malou amplitudou

výkyvů;

Y. – zahrnuje položky se středními výkyvy ve spotřebě;

Z. – zahrnuje položky s nepravidelnou a v čase rozkolísanou spotřebou. (Mulačová, 2013, s. 394)

Vývoj prodejů zboží ze skupiny X je dobře odhadnutelný a toto zboží je možno udržovat v přiměřeném množství na prodejním skladě, aniž by bylo zapotřebí udržovat velkou pojistnou zásobu. Na druhou stranu u skupiny Z platí obtížný odhad skutečného průběhu prodejů a je na obchodníkovi, jaký model zásobování nastaví vzhledem k pozici daného

zboží v jeho sortimentu. Pro skupinu Y platí stejná úvaha jako u skupiny Z, ale ne v takové míře.

Metoda ABC a XYZ je účelné vzájemně kombinovat, protože spojuje dvě důležitá ekonomická a provozní hlediska. Je tedy dobré vytvořit matici o devíti segmentech a do takto vzniklých skupin příslušné položky zásob rozdělit. Ke každé kategorii je potom možné zodpovědně přisoudit přiměřený režim doplňování a tím maximálně racionalizovat obchodně-provozní operace i obchodní logistiku. (Mulačová, 2013, s. 394)

Výsledek použití obou metod je znázorněn maticí viz obrázek č. 10

Materiálová položka	A	B	C
X	Vysoká hodnota spotřeby	Střední hodnota spotřeby	Nízká hodnota spotřeby
	Pravidelné požadavky bez výrazných výkyvů	Pravidelné požadavky bez výrazných výkyvů	Pravidelné požadavky bez výrazných výkyvů
Y	Vysoká hodnota spotřeby	Střední hodnota spotřeby	Nízká hodnota spotřeby
	Průměrné kolísání požadavků	Průměrné kolísání požadavků	Průměrná kvalita prognózy
Z	Vysoká hodnota spotřeby	Střední hodnota spotřeby	Nízká hodnota spotřeby
	Obtížná předvídatelnost požadavků	Obtížná předvídatelnost požadavků	Obtížná předvídatelnost požadavků

**Obrázek 10: Matice dvoudimenzionální ABC/XYZ analýzy
(Zdroj: Jurová, 2016, s. 229)**

2 ANALYTICKÁ ČÁST

2.1 Představení společnosti

V této kapitole bude představena výrobní společnost a pro další zpracování potřebných analýz budou použita data poskytnutá touto společností. Zkoumaná výrobní společnost si nepřála být v diplomové práci jmenována z důvodu zachování důvěrných informací a ochrany jejich značky. V práci bude označována jako „výrobní společnost“ nebo „společnost“.

Výrobní společnost je přední světovou společností působící v oblasti energetiky, robotiky, elektrotechniky a automatizace. Umožňuje zákazníkům z oblasti distribuce energií a průmyslu zlepšit jejich výkonnost a co nejvíce snížit dopad na životní prostředí.

Společnost vznikla před více než 120 lety, kdy byla založena ve Stockholmu. O pár let později se rozrostla díky fúzi s další společností, která byla rovněž známá ve světě energetiky. Úspěch společnosti je dán zejména zaměřením na výzkum a vývoj, které zajišťuje 7 výzkumných center po celém světě. Pobočky společnosti se nachází ve sto zemích světa, kde je zaměstnáno kolem 135 000 lidí. Celosvětově se společnosti dělí do čtyř divizí – elektrotechnické výrobky, robotiky a pohony, průmyslová automatizace a energetika. (Výrobní společnost, 2017a).

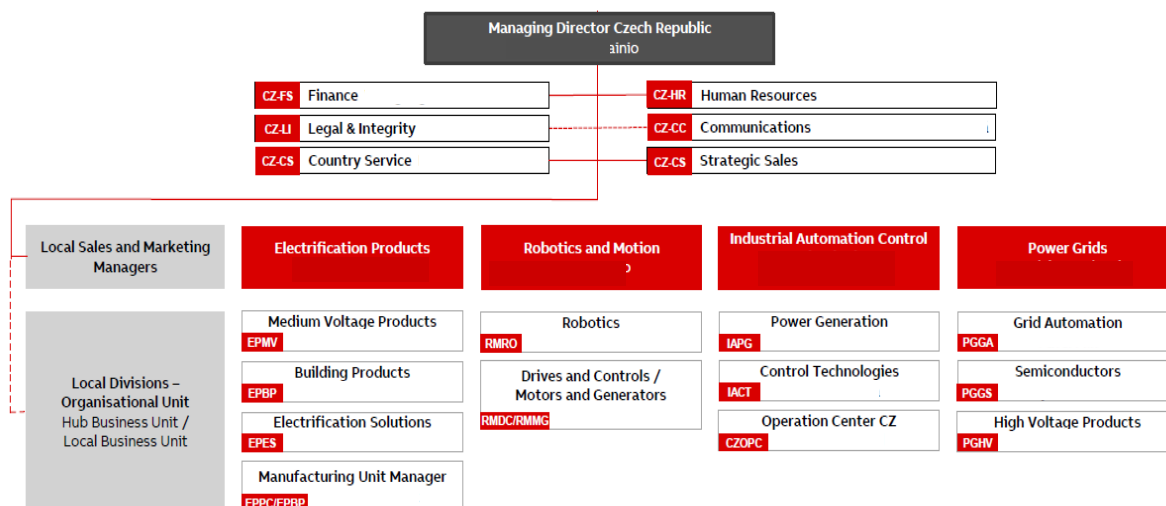
1.1.1 Společnost v České republice

V České republice působí výrobní společnost prostřednictvím svých výrobků a služeb již 47 let, ale formální vznik společnosti se datuje teprve před 25 lety, kdy byla v České republice založena první pobočka. V současné době se nachází v 8 lokalitách po celé republice, kde jsou výzkumná centra a výrobní závody. V těchto lokalitách pracuje více než 3 400 zaměstnanců. (Výrobní společnost, 2017a).

Organizační struktura výrobní společnosti v České republice

Organizační struktura společnosti je poměrně složitá díky velkému počtu divizí a širokému rozsahu činností. Vedení společnosti tvoří generální ředitel pro Českou republiku. Dále jsou jeho podřízení vrcholoví manažeři (ředitelé) pro oblast financí, práv, personalistiky, marketingu, obchodu, PR atd.

V současnosti je společnost rozdělena do 4 divizí – Energetika, Automatizace výroby a pohony, Elektrotechnické výrobky a Procesní automatizace.



Obrázek 11: Organizační struktura výrobní společnosti
(Zdroj: Výrobní podnik, 2017b)

1.1.2 Portfolio produktů a služeb

Společnost poskytuje komplexní služby v oblasti výstavby a modernizace pro přenos a rozvod elektřiny z obnovitelných a konvenčních zdrojů. Portfolio výrobků zahrnuje systémy pro energetiku, výkonné a distribuční transformátory, kompletní sortiment výrobků a systémů nízkého a vysokého napětí, výrobků distribuční automatizace, rozvaděčů, vypínačů, přístrojových transformátorů a senzorů. Součástí nabídky jsou špičkové automatizační systémy, které poskytují kontrolu nad celým procesem výroby energie až po její spotřebu. Společnost vyrábí důležité výrobky pro budoucnost, snaží se vyvinout kompletní robotizovaná řešení, průmyslové roboty, nabíjecí stanice pro elektromobily a hodně pracuje se solární technologií. (Výrobní společnost, 2016)

1.1.3 Strategie společnosti

Společnost má velmi širokou a propracovanou strategii společnosti, která je stanovena 5 základními body. **Portfolio** využívá výhod silného postavení na svých trzích a portfolio. V nadcházejících letech společnost podpoří růst tím, že se zaměří pouze na klíčové obory. Potřebuje však v rámci těchto klíčových činností rozšířit portfolio. To znamená rozšířit

dle potřeby nabídku zákazníkům, posílit působení v regionech s dodatečným potenciálem, rozšířit obchodní aktivity a iniciativy v průmyslových segmentech. **Technologie** je faktor, kde se společnost zaměřuje na rozvíjení budoucích technologií a technologické způsobilosti ve všech divizích, aby mohla na tyto potřeby reagovat. Výsledkem je vyvážená strategie výzkumu a vývoje zahrnující jak postupné zlepšování stávajících technologií, tak i větší zaměření na rozvoj. **Globální působení** znamená, že trhy se neustále mění a výrobní společnost se s tím musí umět vyrovnat, aby přežila a zvyšovala svůj kapitál. Počítá s významným podílem růstu v rozvíjejících se ekonomikách, a proto je zlepšování jejich globálního působení nezbytně nutné pro zajištění dlouhodobé úspěšnosti. Globální působení umožní společnosti využít výhod možností nižších nákladů a zmírňovat rizika z jednotlivých regionů. **Etika podnikání** je oblast, ve které se klade důraz na růst a budoucí úspěch společnosti. Tyto dva faktory závisí na správném podnikatelském jednání. Všichni zaměstnanci jsou vizitkou společnosti, a proto každý zaměstnanec musí jednat eticky. Kodex jednání obsahuje jednoduchá pravidla a principy vymezující etické normy a je součástí „Souboru pravidel“, který popisuje procesy a postupy a to, jak se mají provádět rozhodnutí. **Zaměstnanci**, kteří jsou klíčem k realizaci cílů, musí mít správnou kvalifikaci. Strategie společnosti v oblasti lidských zdrojů stanoví, jak získat nejlepší talenty. (Výrobní společnost. 2017b).

1.1.4 Certifikace

Společnost získala několik certifikátů týkajících se jejího systému řízení managementu:

- OHSAS 18001 - Management bezpečnosti a ochrany zdraví při práci;
- ČSN EN ISO 14001 – Systém environmentálního managementu;
- ČSN EN ISO 9001 – Systém managementu kvality (Výrobní společnost, 2017a).

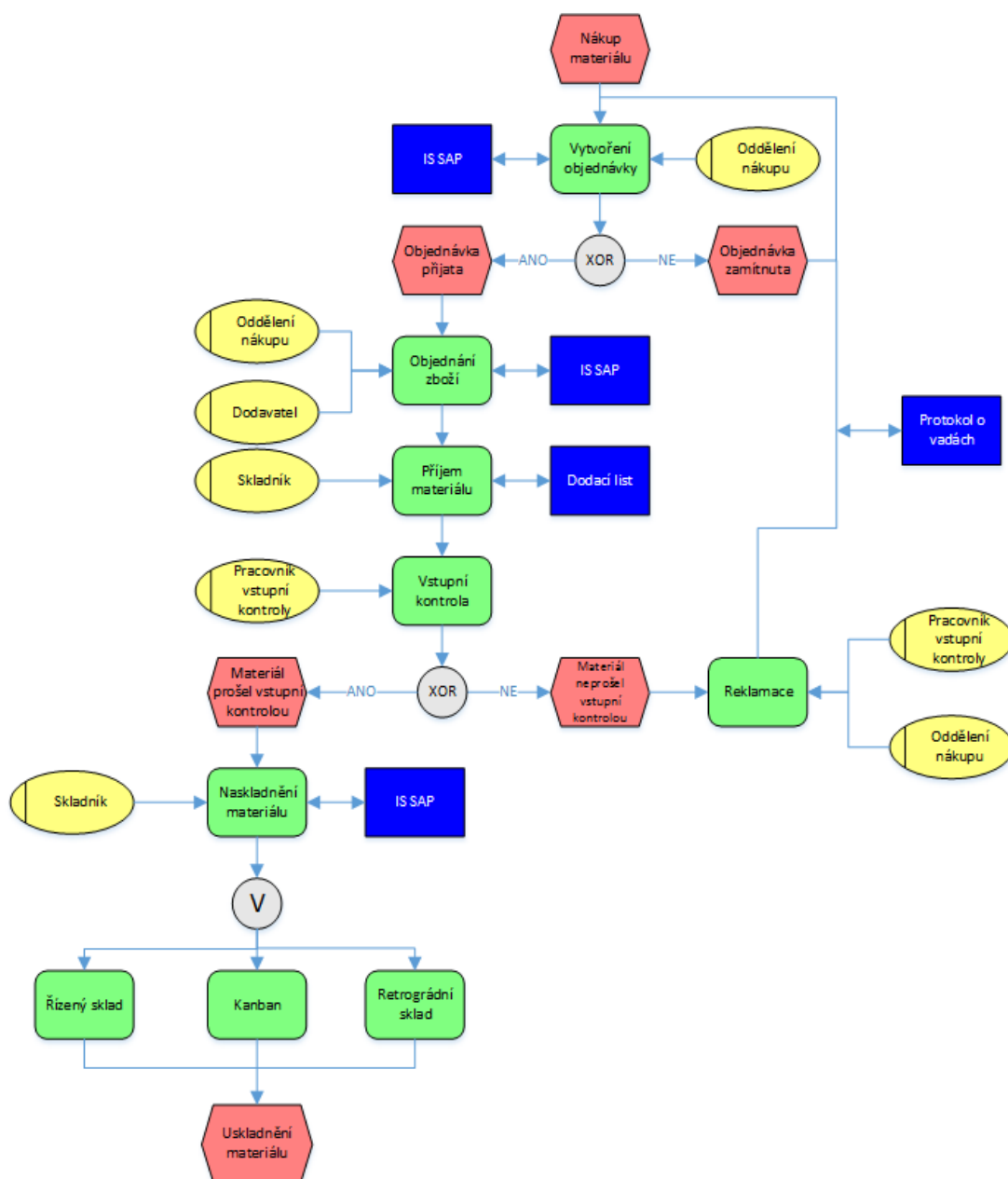
2.2 Současný stav systému řízení zásob

Hlavním předmětem podnikání společnosti je především výroba a prodej výrobků na zakázku. Tzn., že podnik vyrábí více druhů výrobků, ale v malém množství podle toho, jaký zákazník požaduje výsledný produkt. Jelikož se jedná o zakázkovou výrobu, je těžké udržovat optimální velikost zásob, protože množství zakázek má kolísavou tendenci v kombinaci se zakázkovou výrobou. Pro plynulý chod výroby je nucena držet určité množství zásob. Tyto skladové zásoby slouží k překlenutí časového nesouladu mezi objednávkou a dodávkou zboží. Společnost se snaží nakupovat dražší zásoby přímo pro určitou zakázku, tzn. nedrží jejich skladovou zásobu. Pokud dodavatel při větším objemu zvýhodní cenu nakupovaného zboží, nakupuje společnost zásoby, které jsou využitelné do všech druhů výrobků, ve větším množství. Společnost využívá k pořízení materiálu systém Kanban, VMI a objednávku FF.

Nákup materiálu má na starost oddělení nákupu, kde pracuje 5 nákupčích, kteří jsou podřízeni jednomu nadřízenému. Zaměstnanci nakupují podle zakázek, které jsou zobrazeny v programu SAP, do kterého je vkládá obchodní oddělení. Nákup je rozdělen na nákup přímého a nepřímého materiálu. Nakupované zásoby jsou oceněny pořizovacími cenami s použitím metody váženého aritmetického průměru. Pořizovací cena zásob zahrnuje náklady na jejich pořízení včetně nákladů s pořízením souvisejících, např. náklady na přepravu, clo, provize. Oddělení nákupu nakupuje téměř 4 500 položek přibližně od 500 dodavatelů.

Po doručení materiálu do závodu je materiál složen do prostoru příjmu materiálu. Zde je provedena kontrola neporušenosti balení, v případě poškození balení při přepravě, je sepsán protokol o poškození zásilky a následně vstupní kontrola určí rozsah poškození, zda nedošlo k poškození materiálu. Následně probíhá vstupní kontrola. Kontroluje se, zda je dodávka kompletní, materiál v krabicích je otevřen a je zkontrolován obsah, jestli odpovídá popisu na obalu krabice a příjemce. Pokud jsou zjištěny nesrovnalosti vinou dodavatele, vystavuje se protokol o vadách. Po ukončení vstupní kontroly je následně materiál naskenován čtečkou čárových kódů a je zaevidován do systému SAP. Pokud se jedná o materiál, kde je důležité jeho umístění ve skladu, zaeviduje se do skladového místa. V případě, že se rovnou předává do výroby, je materiál převeden ihned do výrobního skladu. Systém řízení zásob je znázorněn v diagramu č. 1.

Ve skladu je systémově založeno několik skladů se svými čísly, pro snazší orientaci zaměstnanců skladu. Sklad je rozdělen do několika částí a každá část obsahuje regály, které jsou dispozičně rozděleny podle typu výroby. Na ploše skladu se nachází 9 velkých regálů, 4 střední regály, 20 menších regálů a 5 zakladačů. Celková plocha skladu činí 1416 m².

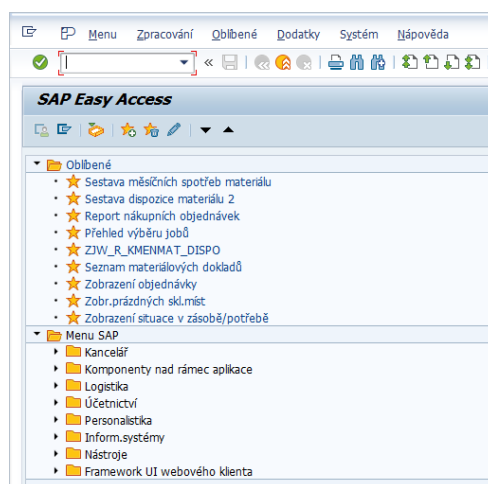


**Diagram 1: Proces zásobování a řízení zásob ve výrobní společnosti
(Zdroj: Vlastní zpracování)**

2.3 Softwarová podpora řízení zásob

2.3.1 ERP systém SAP

Tento podnikový informační systém podporuje všechny procesy ve společnosti, řídí podnikové zdroje a umožňuje přístup k nejdůležitějším aplikacím, datům a analytickým nástrojům. Díky tomuto systému, každý zaměstnanec získá potřebné informace do několika minut. Zaměstnanci mají přidělené přístupy do jednotlivých částí systému podle jejich pracovního zařazení. SAP je klíčovým pomocníkem pro řízení zásob. V systému jsou uloženy všechny informace o materiálu, zásobách, dodavatelích, dodacím cyklu atd.



Obrázek 12: Základní prostředí SAP
(Zdroj: Vlastní zpracování v SAP)

Pro řízení zásob se v SAP používají informace téměř ze všech oddělení výrobní společnosti. Tyto transakce souvisí např. s materiálovým hospodářstvím, odbytem, výrobním procesem, managementem jakosti, controllingem logistiky atd.

2.3.2 MES

Systém SAP je ve výrobě doplněn o Manufacturing Execution Systems (MES), který by měl být propojen přímo úměrně se SAP. Pro toto provázání systému jsou na pracovištích ve výrobě umístěny tzv. mesové terminály, se kterými zaměstnanci výroby musí pracovat každý den. Pracovníci výroby mají za úkol, po skončení jejich úkonu, označit v mesovém portálu, že ukončili svoji operaci. Pokud je v systému MES zadáno ukončení operace,

informace se přenesou do systému SAP, který díky této informaci odepíše ze systému materiál, který byl na danou operaci použit. I přes usilovnou práci na doladění systému, se neustále naráží buď na častou potřebu aktualizace MES, chybná data v SAP nebo chybné propojení MES a SAP.

Odpis materiálu je v systému MES, v návaznosti na systém SAP, nastaven velmi nešťastně. Každá položka se odepisuje po určité operaci. Př. Materiál č. 1 je použit u výrobní operace č. 5, ale systémově je odepsán až u výrobní operace č. 9. Zásoba materiálu se odepíše až ve chvíli, kdy pracovník výroby systémově zahlásí, že daná operace proběhla. Doba mezi operacemi může být i několik dní, proto v tomto případě dochází k časovému nesouladu vedení zásob. Ve chvíli, kdy je ve společnosti prováděna inventura zásob, u materiálu je zjištěno manko, musí se systémově projít všechna rozpracovaná výroba, do které daný materiál spadá a zaznamenat, že nedošlo k inventurnímu manku, ale že se jedná o rozpracovanou výrobu. Z tohoto důvodu je nastavení systému MES nedoladěné a vznikají díky tomu různé problémy v řízení zásob.

2.3.3 Specifické softwarové nástroje

ASCC

ASCC je software, který si společnost vyvinula sama. Jedná se o nástroj, který umožňuje dodavateli vidět stav zásob a podle informací v systému ASCC dodává společnosti materiál. Každý dodavatel, který využívá tento systém, má přiděleno vlastní heslo, pomocí kterého se přes webové rozhraní na internetu přihlásí do programu ASCC, který je přímo provázán s podnikovým informačním systémem SAP. V této aplikaci dodavatel kontroluje materiál, který společnosti dodává. Zjišťuje aktuální stav materiálu na skladě, budoucí potřebu tohoto materiálu, která je evidovaná v zakázkách.

Vnitropodnikové aplikace

Zaměstnanci společnosti vyvíjí pro efektivnější řízení zásob různé aplikace napojené na systém SAP a na čtečku čárových kódů, kterou používají zaměstnanci skladu. Zaměstnanci vyvinuli již několik aplikací, jsou to např. aplikace pro řízení váhových regálů, aplikace pro řízení sklad, aplikace pro řízení Kanbanu, aplikace na vyskladnění materiálu na CT line. Tyto aplikace zjednodušily a optimalizovaly dílčí části řízení zásob

ve společnosti, usnadnily práci skladníků a přinesly podrobnější informace pro pracovníky nákupu o stavu zásob.

2.3.4 Technologie používané pro řízení zásob

Čtečka čárových kódů

Mobilní terminál slouží pro sběr a zpracování dat o materiálu. Jedná se o přenosné zařízení s integrovaným snímačem čárového kódu a pamětí. Mobilní terminál přečte čárový kód, zpracuje ho a z aplikačního softwaru přenesení data, která zobrazí na displeji. Zaměstnanec může vkládat informace pomocí klávesnice.

Informační terminál

Informační terminál slouží pro řízení CT linky. Jedná se o specifickou aplikaci napojenou na systém MES. V případě, že polotovar výroby se dostal do určité fáze rozpracování, tato aplikace předá informaci, že je potřeba vychystat daný materiál. Aplikace přenesení informaci o potřebě vychystání materiálu přímo do terminálu. Na informačním terminálu se zobrazí druh materiálu, množství potřebného materiálu a číslo zakázky, do které tento materiál spadá.

Kiosek pro urgentní materiál

Kiosek znázorňuje informace o urgentním materiálu. Pokud zaměstnanec skladu potřebuje vydat materiál, ale zjistí, že není ve skladové zásobě, kontaktuje nákupčí, který má z a úkol materiál co nejrychleji zajistit. Pracovník skladu zapíše daný druh materiálu do připraveného Excel souboru v kiosku. Soubor je sdílený pro více uživatelů. Všechny materiály, které jsou zaznamenány v tomto kiosku, jsou podnětem, pro pracovníky příjmu materiálu a vstupní kontroly, aby přednostně přijali materiál. Ve chvíli kdy zaměstnanec příjmu materiálu systémově přijme urgentní materiál, předá informaci skladníkům, aby materiál naskladnili přímo do výroby.

2.4 Nakupovaný materiál

Společnost rozděluje položky nakupovaného materiálu do dvou skupin. První skupinou je materiál přímý a druhou skupinou je materiál nepřímý.

2.4.1 Přímý materiál

Jedná se o materiál, který vstupuje přímo do určité zakázky a je bezprostředně nutný k výrobě. Materiál se nakupuje přes systém VMI a přes objednávku FF, na Kanban. Tyto způsoby objednání jsou popsány v kapitole 2.7 Interní řízení zásob.

2.4.2 Nepřímý materiál

Pojem nepřímý materiál označuje materiál, který se vztahuje k podpurným procesům výroby. Tyto materiály nespádají přímo do určité zakázky, ale výrobní dělníci tyto materiály využívají při výrobním procesu. Materiál se nakupuje přes objednávku FF a většinou tento nákup finančně zastřešuje oddělení výroby.

2.5 Dělení materiálu dle způsobu odpisu

Společnost rozlišuje 3 způsoby odpisu materiálu, podle kterého je zvolen jeho způsob vedení v evidenci řízení zásob. Jedná se o zakázkový výdej, retrográdní výdej tzn. Výdej do volné zásoby a sypký materiál.

Zakázkový výdej

Materiál vydává skladník na základě konkrétního čísla zakázky předané výrobou, která tuto zakázku dostala od výrobního plánovače. Skladník systémově odepisuje materiál z příslušného skladu do konkrétní zakázky. Po odpisu je původní materiálová zásoba na skladě ponížena o odepsané množství.

Pořízení	
Druh pořízení	<input type="text" value="F"/>
Zvláštní pořízení	<input type="checkbox"/>
Použití kvót	<input type="checkbox"/>
Retrográdní odběr	<input type="checkbox"/>
Zn. operativ. odvol.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Sypký mat.	
Pořízení šarží	<input type="text"/>
Výrobní sklad	<input type="text" value="560"/>
Navržená OZV	<input type="text"/>
Exter.pořiz. skladu	<input type="text" value="T50"/>
Skup.stan.zásob	<input type="text"/>

Obrázek 13: Nastavení materiálu na zakázkový výdej – SAP
(Zdroj: Vlastní zpracování v SAP)

Retrográdní výdej (výdej do volné zásoby)

Materiál vydává skladník na základě prázdného KLT, které nalezne při kontrole zásob materiálu ve výrobě nebo dle výdejky. KLT je označeno číslem materiálu. Skladník materiál fyzicky i systémově přeskladní ze skladu materiálu na výrobní sklad (retrográdní sklad). Z výrobního skladu se materiál odepisuje automaticky po zahlášení výrobní operace přes systém MES, ke které je v systému přiřazen.

Pořízení	
Druh pořízení	F
Zvláštní pořízení	<input type="checkbox"/>
Použití kvót	<input type="checkbox"/>
Retrográdní odběr	1
Zn. operativ. odvol.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Sypký mat.	
Pořízení šarží	<input type="checkbox"/>
Výrobní sklad	572
Navržená OZV	<input type="checkbox"/>
Exter.pořiz. skladu	T50
Skup.stan.zásob	<input type="checkbox"/>

Obrázek 14: Nastavení materiálu na retrográdní výdej – SAP
(Zdroj: Vlastní zpracování v SAP)

Sypký materiál

Materiál vydává skladník stejně jako u retrográdního výdeje. U tohoto materiálu není vidět skladová zásoba ani potřeba tohoto materiálu pro výrobu. Mezi sypký materiál patří materiál, u kterého není přesně definovatelné jeho použití v zakázce a který spadá do mnoha zakázek a je těžko dohledatelný. Tento materiál se při roční inventuře nepočítá.

Pořízení	
Druh pořízení	F
Zvláštní pořízení	<input type="checkbox"/>
Použití kvót	<input type="checkbox"/>
Retrográdní odběr	<input type="checkbox"/>
Zn. operativ. odvol.	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Sypký mat.	
Pořízení šarží	<input type="checkbox"/>
Výrobní sklad	<input type="checkbox"/>
Navržená OZV	<input type="checkbox"/>
Exter.pořiz. skladu	<input type="checkbox"/>
Skup.stan.zásob	<input type="checkbox"/>

Obrázek 15: Nastavení materiálu na sypký materiál – SAP
(Zdroj: Vlastní zpracování v SAP)

2.6 Způsoby skladování

Řízený sklad

V roce 2007 začala první fáze projektu k zavedení adresáře skladových lokací. V té době nebyl systém skladování přímo spojen s ERP systémem, ale fungoval pouze na ručních poznámkách, které byly uloženy blízko regálu s materiálem. V roce 2010 podnik postupně začal přecházet na softwarové propojení skladových zásob s ERP systémem, kdy zaměstnanci skladu měli za úkol začít používat čtečky čárových kódů, které se propojili s informačním systémem SAP. Pro tento způsob skladování musela společnost vyvinout aplikaci, která řídí celý proces naskladnění a vyskladnění určitých druhů zásob materiálu a předává informace do programu SAP. Rozmístění skladových zásob je organizováno pomocí adresného rozdělení prostoru skladu. Sklad se člení na regály, regálové sekce, regálová patra a jejich buňky. Každá regálová buňka má přiřazenou adresu s čárovým kódem. Taktéž materiál je označen čárovým kódem. Aplikace podporuje procesy, mezi které patří příjem zboží, naskladnění (volba regálové buňky), přeskladnění (změna regálové buňky), inventura (kontrola zásoby v regálové buňce) a vyskladnění (uvolnění regálové buňky). V aplikaci existují dvě strategie, strategie doskladnění a strategie volného místa. Při strategii doskladnění systém nutí pracovníka skladu naskladnit materiál pouze na pozici, kde již materiál s daným materiálovým číslem je, ale pozice není úplně plná. Tato strategie dbá, aby naskladňování probíhalo co nejefektivněji a nezabíralo příliš mnoho místa. Strategie volného místa nutí skladníka naskladnit materiál pouze do volné buňky v regálu. Díky firemní aplikaci se ihned zjistí přehled o stavu zásob, a jaké množství zásob je v dané lokaci. Jeden druh materiálu může být uložen na několika jiných pozicích, ale díky řízenému skladu není problém tyto pozice dohledat. Při odepisování materiálu při vyskladnění se materiál odepisuje z patřičných lokací. Systém řízených skladů omezil záměnu vydaných materiálů, zvýšil produktivitu zaměstnanců a zajistil dodržování FIFO, kdy se vždy vydává materiál, který je na skladu nejdelší dobu.

Jedná se o systém váhového hlídání stavu zásob v regálu. Každá buňka regálu má svoji váhu, kde sleduje množství materiálu v dané buňce. Každé skladové místo v tomto regálu má nastavenou svoji váhu, která má systémově určené minimální množství, které v daném místě může být. Ve chvíli, kdy zásoba materiálu klesne pod minimální hranici, automaticky systém vygeneruje informaci o potřebě doplnění materiálu do výrobního regálu, která se zobrazí na informačním terminálu ve skladu. Díky tomu pracovník skladu ví, že je potřebný materiál dodat do výroby. Tento systém však také zajišťuje, aby se systémově vygenerovala objednávka, která se zašle dodavateli.

2.7 Interní řízení zásob

2.7.1 Kanban

K řízení materiálových zásob u vysoce obrátkového materiálu se ve společnosti využívá systém Kanban. Jedná se o materiál, který má větší obrat zásob než 500 tis. jednotek za rok. V prosinci 2016 bylo na Kanban nastaveno přibližně 240 druhů zásob. Celý proces je zajišťován dodavatelem. Nákupní oddělení vystaví, na začátku nastavení a posléze každý rok, roční objednávku na tento materiál a predikuje spotřebu tohoto materiálu podle ročního plánu výroby. Zaměstnanec nákupu musí při nastavení určit velikost kanbanové karty, počet kanbanových karet a dobu dodání zásob.

Zaměstnanec nákupu určuje velikost kanbanové karty na základě informací o roční spotřebě materiálu. Z roční spotřeby určí průměrnou týdenní spotřebu materiálu. Poté dle doby dodání materiálu (jak dlouho trvá dodat potřebný materiál) a četnosti dodání, rozpočítá, jaká je optimální velikost jedné kanbanové karty. Nákupčí musí počítat i s tím, aby výroba byla dostatečně zásobována i o víkendových směnách, kdy dodavatel potřebný materiál nemůže dodat.

2.7.2 Více-štítkový Kanban

Více-štítkový Kanban funguje na podobném principu jako klasický Kanban. Rozdíl mezi těmito dvěma Kanbany je ten, že pro jednu materiálovou položku je vyhrazeno více KLT boxů než kanbanových karet. KLT boxy jsou označeny přepravními štítky, díky kterým dodavatel identifikuje, pro který materiál je KLT určeno. Dodavatel má na svém skladě připravená KLT s materiálem, aby ve chvíli, kdy skladník naskenuje kanbanovou kartu,

mohl obratem poslat objednané zboží a nemusel čekat, až mu od společnosti přijde KLT box určený pro tento materiál. Tento Kanban se používá proto, aby se zkrátila doba dodání materiálu na co nejkratší čas, cca. 1-2 dny.

Druhy kanbanových karet

Nejdříve popíši informace, které obsahují kanbanové karty pro lepší orientaci a pochopení karet. Na obrázku č. 17 jsou zobrazeny všechny druhy kanbanových karet, které se ve společnosti nachází.

Číslo materiálu musí být na každé kanbanové kartě. Díky tomuto číslu, přesně zaměstnanci i dodavatelé vědí, o který materiál se jedná.

Čárový kód čísla materiálu pracovníci skladu skenují pomocí čtečky čárových kódů při evidenci materiálu. Díky čárovému kódu, aplikace nahaná ve čtečce čárových kódů, načte veškeré informace o daném materiálu.

Měrná jednotka je pro společnost velmi důležitá. Pokud by byla špatně nastavena, došlo by k chybnému odpisu materiálu. Pokud by se zaměnily např. mililitry (ML) s kusy (Ks), jak je vidět na obrázku č. 17, záměna by byla dost markantní. Množství 1 800 ML značí jeden kus Spreje, ale pokud by se zaměnila jednotka, značilo by to např. 1 800 ks spreje. V systému SAP je zaveden převodník, kde je např. zaznamenáno, že 1 800 ML spreje je jeden kus.

Velikost dávky značí pevně dané množství, které musí dodavatel dodat. Při naskenování kanbanové karty se automaticky vygeneruje objednávka s daným množstvím. Např. na obrázku č. 17 se vygeneruje objednávka o velikosti 1 800 ml

Způsob výdeje materiálu má společnost nastavený na 3 různé druhy podle způsobu odpisu viz. kapitola 2.5 Dělení materiálu dle způsobu odpisu. Na kanbanové kartě je tato informace pouze informativní, za účel správné identifikace materiálu při inventuře.

Číslo kanbanové karty tzv. bin. Každá kanbanová karta má své specifické číselné označení, přes které se spojí se systémem SAP a automaticky se vygeneruje objednávka na dany druh materiálu.

Čárový kód kanbanové karty pracovníci skladu skenují při evidenci materiálu. Čárový kód využívají např. ve chvíli, kdy materiál označují jako přijatý nebo naopak, kdy ho chtějí označit jako prázdný, aby se vygenerovala objednávka.

Dodavatel materiálu je nezbytná informace. Název dodavatele je důležitý pro skladníky, kteří kanbanové karty spolu s KLT posílají k danému dodavateli. Pracovníci příjmu materiálu, mají na svém pracovišti kanbanovou tabuli, kterou mají rozdělenou podle dodavatelů. Kanbavá tabule slouží pro více-štítkový kanban.

Lokace umístění materiálu ve výrobě je důležitá informace pro správnou orientaci zaměstnanců skladu, aby měli informaci, kam daný materiál ve výrobní hale patří.

Kanbanové karty	
Retrográdní materiál	Sypký materiál
<div> <div>Čárový kód materiálu</div> <div>SPREJ WD-40</div> <div>Číslo materiálu</div> <div>1000293255</div> <div>Velikost 1 dávky</div> <div>Retrográdní odběr</div> <div>Dodavatel</div> <div>Způsob výdeje materiálu</div> <div>Měrná jednotka materiálu</div> <div>1800</div> <div>Číslo kanbanové karty</div> <div>1234</div> <div>Lokace umístění materiálu ve výrobě</div> <div>H3 CH 1</div> </div>	<div> <div>Čárový kód kanbanové karty</div> <div>MATICE</div> <div>E40601150</div> <div>Jedn. KS</div> <div>Mn. 2000</div> <div>Sypký materiál</div> <div>Dodavatel</div> <div>1234</div> <div>CT P 1.1, VAC 1.1</div> </div>
Materiál na zakázku	Převravní štítek
<div> <div>Čárový kód materiálu</div> <div>VÍKO - BOX</div> <div>2RKA014290P0001</div> <div>Jedn. KS</div> <div>Mn. 60</div> <div>Výrobní zakázka</div> <div>Dodavatel</div> <div>1234</div> <div>HV.B</div> </div>	<div> <div>Čárový kód materiálu</div> <div>MATICE M6 (ZÁLITKOVÁ)</div> <div>E40601150</div> <div>Dodavatel</div> </div>

Obrázek 17: Druhy kanbanových karet
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Vlastnosti kanbanových karet jsou si velmi podobné. Pouze kanbanová karta, která se ve společnosti nazývá jako přepravní karta, obsahuje podstatně méně informací než

ostatní kanbanové karty. Vlastnosti kanbanových karet jsou přehledně uspořádány v tabulce č. 1 níže.

Druhy kanbanových karet				
Položka kanbanové karty	Retrográdní odběr	Sypký materiál	Materiál na zakázku	Přepravní štítek
Číslo materiálu	x	x	x	x
Čárový kód čísla materiálu	x	x	x	x
Měrná jednotka	x	x	x	
Velikost dávky	x	x	x	
Způsob výdeje materiálu	x	x	x	
Číslo kanbanové karty	x	x	x	
Čárový kód kanbanové karty	x	x	x	
Lokace umístění materiálu ve výrobě	x	x	x	
Dodavatel	x	x	x	x

Tabulka 1: Vlastnosti kanbanových karet
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Nastavení Kanbanu

Materiál se nastavuje na Kanban ve chvíli, kdy se zvyšuje potřeba materiálu z důvodu zvyšujícího se objemu výroby. Nákupčí musí zanalyzovat velikost potřeb, termín dodání, kterou je dodavatel schopen zajistit, způsob balení, způsob dopravy a určit velikost jedné dávky. Nákupčí musí zajistit takovou skladovou zásobu, aby dokázala zásobit výrobu týden a půl.

Ve chvíli, kdy má nákupčí vše zanalyzované a nastavené v systému SAP, předává informaci na interní logistiku, která má na starosti vygenerování kanbanových karet, přípravu KLT boxů a nalezení místa, kam se kanbanová položka umístí ve skladu a ve výrobě. Pracovník nákupu musí také předat informaci pracovníku interní logistiky, jak velká zásoba materiálu má být na výrobě a jak velká má být uskladněna ve skladu materiálu.

Pokud má dodavatel svoji dopravu, je nastavení Kanbanu jednodušší. Zboží je přepravováno v klasických KLT boxech, které se neustále používají, dodavatel je může mít u sebe na skladě a vždy po vyprázdnění KLT boxu si ho odváží k sobě. Pokud dodavatel využívá služeb jiného dopravce, musí nákupčí vyřešit způsob balení zboží, jelikož by přeprava prázdných KLT boxů zpět k dodavateli navýšila pořizovací cenu materiálu.

Kanbanový materiál, který je převážen externím dopravcem se používá pouze ve skladu a do výroby je předáván v klasických KLT boxech. Pro tento Kanban je nastaven větší objem dodávky.

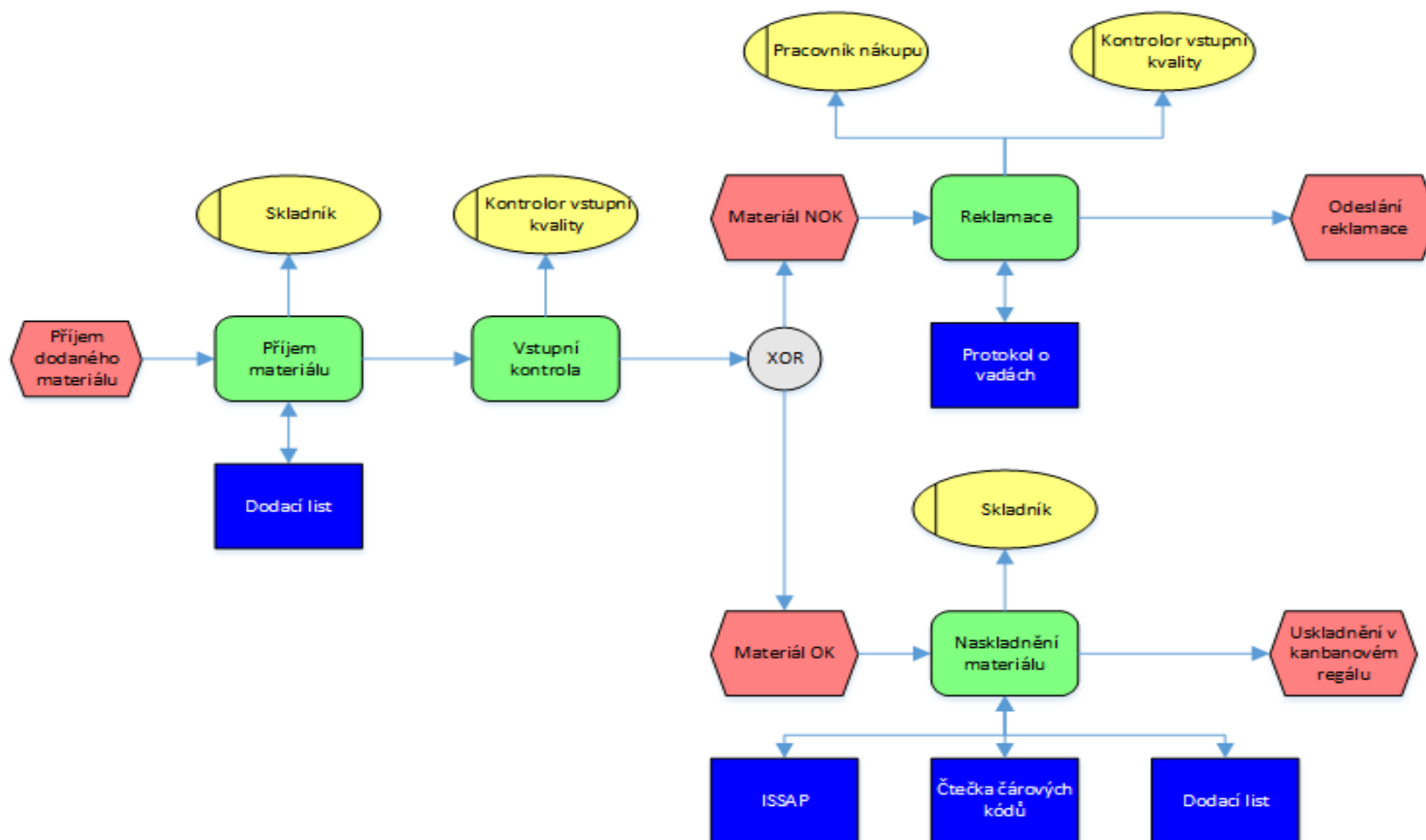


Diagram 2: Proces příjmu Kanbanového materiálu
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Proces nastavení Kanbanu v SAP

Většina zásob, které se nastavují na systém Kanban, jsou zásoby, které jsou dlouhodobě používány při výrobě produktů. Přibližně 98 % materiálů vhodných pro nastavení na Kanban, je materiál, který se pohybuje dlouhodobě v zásobách společnosti. Zbývajících 2 % je nový materiál, který se na systém Kanban nastavuje ihned. Na toto nastavení je potřeba podrobná predikce potřeby materiálu.

Při nastavení zásob na Kanban musí pracovník nákupu změnit jeho kmenová data v SAPu. Kmenová data jsou základní informace o materiálu např. název, měrná jednotka, skupina nákupu, dispoziční atribut atd. Hlavní změna je v typu skladu a způsobu odpisu. Systémově je Kanban značen zkratkou TKB, aby ihned zaměstnanec společnosti poznal, že se jedná o materiál nastavený na systém Kanban. Důležité je také nastavení, zda je materiál odpisován retrográdně, do zakázky nebo je sypký tudíž se neodepisuje. Plánovaná dodací lhůta se nastavuje podle dodacího termínu, který se generuje na objednávce. U systému Kanban se nedrží žádná pojistná zásoba, tudíž se pojistná zásoba ruší. Na obrázku č. 18 je zobrazeno správné nastavení kanban materiálu. V systému SAP je nutné nastavit tyto položky: dispoziční atribut, disponent, dispoziční velikost dávky, pevná velikost dávky, retrográdní odběr, výrobní sklad, navržená OZV, externí pořizovací sklad a plánovaná dodací lhůta.

The screenshot displays the SAP material master configuration for a Kanban material (TKB). The settings are organized into several sections:

- Všeobecná data (General Data):** Includes fields for 'Zákl.měrná jednotka' (Basic unit of measure) set to 'KS', 'Skupina nákupu' (Purchase group) set to '652', and 'Status MAT/PPS'.
- Dispoziční metoda (Disposition Method):** Shows 'Dispoziční atribut' (Disposition attribute) as 'ND' (No disposition) and 'Dispoziční rysus' (Disposition characteristic) as 'TKB'.
- Data vel.dávky (Data quantity):** Includes 'Disp.vel.dávky' (Disp. quantity) set to 'FX' (Fixed), 'Pevná velikost dávky' (Fixed quantity) set to '20,000', and 'Nákl.nezdv. na v.dáv.' (Purchase quantity on order).
- Pořízení (Procurement):** Shows 'Druh pořízení' (Procurement type) as 'F' (Purchase), 'Zvláštní pořízení' (Special procurement) as '30', and 'Retrográdní odběr' (Retrograde picking) as '1'. It also includes 'Výrobní sklad' (Production storage) and 'Navržená OZV' (Proposed OZV).
- Rozvahování (Valuation):** Includes 'Doba zpracování PM' (PM processing time) set to '1' day and 'Plán.dod.lhůta' (Planned delivery time) set to '5' days.
- Výpočet potřeby netto (Net requirement calculation):** Includes 'Pojistná zásoba' (Safety stock) set to '0' and 'Stup.přip.dodávky(%)' (Preparation level (%)) set to '0'.

Obrázek 18: Nastavení materiálu – retrográdní odběr
(Zdroj: Vlastní zpracování v SAP)

Proces řízení Kanbanu v SAP

Řízení Kanbanu probíhá v systému SAP přes transakci PK13N. V této transakci zaměstnanci řídí celý chod zásob pořízených přes tento systém.

Tabule kanbanu-view spotřebitele Od 07:05 Hodin

Na prázdný Na plný

Materiál	OblastZásobVyt	
1000332491	OB-572	005X 006X 007 008 009 010 011
1VL4400021P0101	OB-572	010 011
1VL4400067R0101	OB-572	005 006 007 008 009
1VL4600002P0101	OB-572	001 002 003 004 005 006 007 008 009 010
1VL4600011P0101	OB-572	005 006 007 008
1VL4600017R0101	OB-572	005X 006X 007 008 009 010 011 012 013 014 015 016 017 018 019
1VL4600018R0101	OB-572	004X 003X 001 002
1VL4600019R0101	OB-572	005X 006X 010X 007X 008 009 010 011 012 013 014 015 016 017 018 019
1VL4600020R0101	OB-572	005 006 007 008 009 010 011 012 013 014 015 016 017 018 019 020
1VL4600020R0102	OB-572	005 006 007 008 009 010 011 012 013 014 015 016 017 018 019 020
1VL4600227R0101	OB-572	011 012 013
1VL4600348V0101	OB-572	005 006 007 008 009 010 011 012 013 014 015
1VL4600699P0101	OB-572	005 006 007 008 009 010 011 012 013 014 015 016 017 018 019 020
1VL4600699P0102	OB-572	008 011 012 013 014 015 016 017 018 019 020 021 022 023 024
1VL4600699P0201	OB-572	004X 005 006 007 008
1VL4600910P0101	OB-572	005 006 012 013 014 011
1VL4600912P0101	OB-572	005 006 007 008
1VL4600960P0101	OB-572	006 002 003 004 005 006 007 008 009 010 011 012 013 014 015 016 017 018 019 020 021
1VL4900080P0104	OB-572	001 002
1VL4900081P0103	OB-572	003X 005 006
1VL4900096P0104	OB-572	010 011 012
1VL4900096P0105	OB-572	003X 001 002
1VL4900096P0106	OB-572	010 011 012

Obrázek 19: Tabule Kanbanu viditelná v SAP
(Zdroj: Vlastní zpracování v SAP)

Na obrázku č. 19 je znázorněn seznam Kanbanu v systému SAP. Fialové pole značí, že Kanban byl pozastaven a v nynější době není aktivní. Kanban, který byl naskenován skladníkem je značen červeným políčkem. Zelené políčko představuje Kanban, který je přijatý a naskladněný. Zásoby materiálu jsou systémově převedeny přímo do výrobního skladu, ale fyzicky zůstávají ve skladu materiálu.

Pro každou kanbanovou kartu se vždy vygeneruje objednávka, když skladník čtečkou čárových kódů naskenuje číslo kanbanové karty. Objednávka je systémem zaslána dodavateli a ten podle uvedených informací dodá příslušnou dávku materiálu.

Pro plynulost zásobování je automatické generování objednávek nastaveno v 5 časových úsecích během jednoho dne. Pokud by byl nastaven jen jeden časový úsek např. v 9 h ráno, tak kanbanová karta naskenovaná odpolední směnou by se vygenerovala až druhý den v 9 h ráno. V tomto případě by bylo nastavení Kanbanu absolutně neefektivní.

Proces řízení Kanbanu zaměstnanci skladu

Skladník při příjmu zboží obdrží dodací list, na kterém je uvedeno číslo kanbanové karty, velikost dávky, číslo materiálu atd. Příjemce materiálu musí kanbanovou kartu naskenovat čtečkou čárových kódů, aby se systémově kanbanová karta označila zeleně, tzn. materiál je systémově převeden přímo do výrobního skladu, ale fyzicky se nachází ve skladu materiálu. Při výdeji materiálu do výroby skladník neprovádí žádný systémový převod, až při obchůzce nalezne prázdný box s kanbanovým štítek, tento štítek naskenuje čtečkou čárových kódů a systém automaticky vygeneruje novou objednávku. Proces řízení Kanbanu zaměstnanci skladu, je znázorněn v diagramu na další straně

.

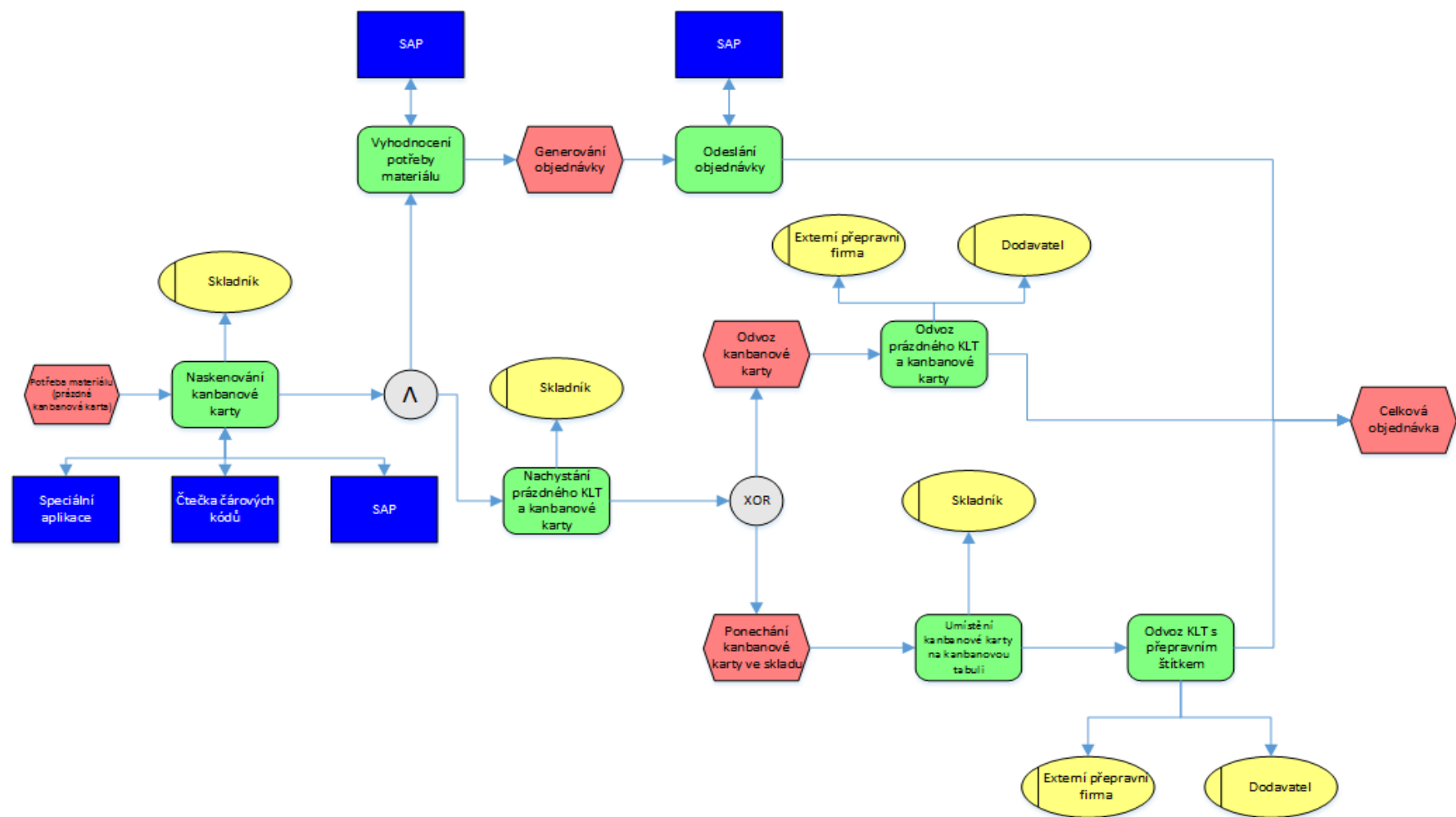


Diagram 3: Proces řízení Kanbanu zaměstnanci skladu
(Zdroj: Vlastní zpracování)

2.7.3 Plán dodávek

Na materiály nakupované přes plán dodávek tzv. VMI se sjednává roční smlouva, mezi jejíž nejdůležitější body patří minimální a maximální zásoba, kterou musí dodavatel na skladu společnosti udržovat. Pro tento způsob pořízení materiálu, využívá dodavatel program ASCC, kde sleduje výši zásob a podle toho určuje, jak velkou dávku má do společnosti doručit. Tento systém nákupu je využíván u materiálu, který má pravidelnou spotřebu. Společnost tento kontrakt uzavírá pouze se spolehlivými a ověřenými dodavateli. Výhodou tohoto systému je, že společnost nemusí tyto materiálu nijak hlídat.

2.7.4 Roční objednávka

Nákupní oddělení nasmlouvá s dodavatelem velikost ročního odběru jeho zboží. Tímto kontraktem se společnost zavazuje k tomu, že nasmlouvaný odběr zboží musí dodržet. Dodavatel na základě této smlouvy drží takovou zásobu, aby byl schopen dodat zboží včas. Pokud společnost nedodrží daný roční odběr, tak na konci roku musí zbývající zásobu odkoupit. V některých případech, většinou u položek, jejichž cena se pohybuje pod určitou cenovou hranicí (500 Kč/ks), se lze s dodavatelem domluvit o prodloužení časového období o půl roku. Výhodou této smlouvy je, že v případě domluvení velkého odběru dostane společnost lepší cenu za materiál.

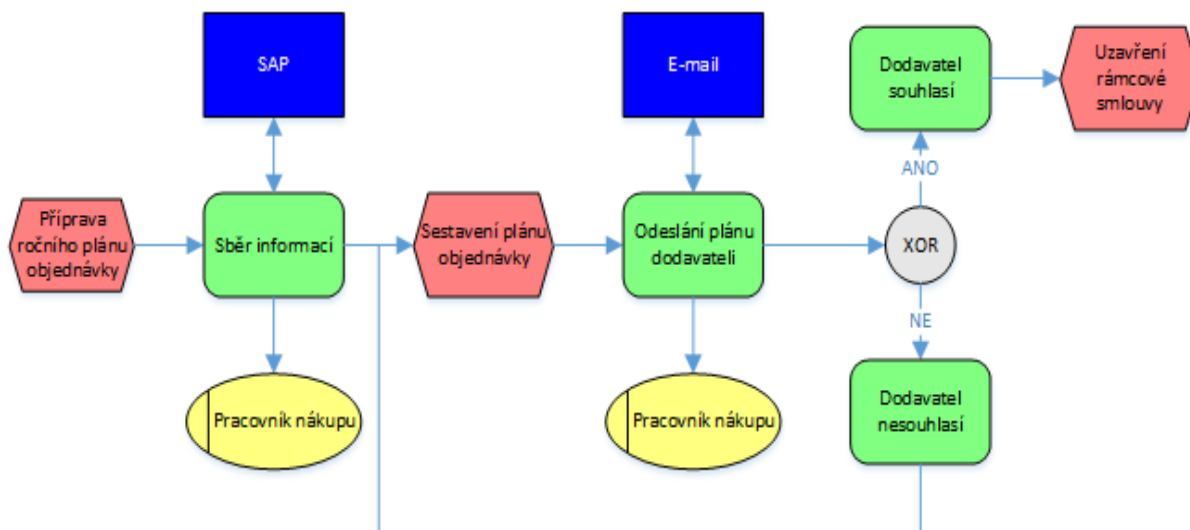


Diagram 4: Proces nastavení roční objednávky
(Zdroj: Vlastní zpracování)

2.7.5 Objednávka FF

Objednávka FF slouží k řízení zásob materiálu, které nejsou nastaveny na Kanban a VMI. Zaměstnanci skladu každý den předávají nákupnímu oddělení informace o potřebě objednání materiálu. Tímto způsobem se objednávají pouze materiály, které mají měrnou jednotku kg nebo metr, a jejich potřeba je těžce predikovaná. Materiály, které jsou vedeny v kusech, sleduje nákupčí sám, podle dat uvedených v SAP. Další způsob kontroly potřeby materiálu je použití transakcí v SAP (např. transakce MD04), kde se nákupčímu zobrazí tabulka materiálu, kterou obchodní oddělení nově naplánovalo podle zakázek. Materiál musí nákupčí objednávat přes transakci SAP tzv. POBJ, aby společnost měla doložené veškeré nákupy a zajistila, že nedochází k nekalým praktikám a nákupům mimo systém. POBJ se objeví tehdy, kdy disponibilní stav materiálu klesne pod nulu. To může být způsobeno i mírným podkročením pojistné zásoby (bez dalších zakázek), nebo z důvodu plánovaných zakázek či potřeb. Nákupčímu se zobrazuje datum, kdy má být dodán materiál, aby zde nebyl příliš brzo ani pozdě, ale aby byl schopen zajistit plynulý chod výroby. Ve většině případů je nastaven termín jeden pracovní den před realizací zakázky.

Období	Spotřeba	Porovnání	Spotřeba
03. 2017	234,040	03. 2016	1.889,133
02. 2017	829,224	02. 2016	654,287
01. 2017	962,755	01. 2016	1.769,793
12. 2016	1.012,724	12. 2015	830,869

D..	Datum	Dispoz...	Data k disp. prvku	Datum pře...	V...	Přírůst/potř.	Disponib.množ.	S...
	21.03.2017	ZásZáv					1.527,163	
	21.03.2017	PojZás	Pojistná zásoba			1.000,000-	527,163	
	07.03.2017	ZakRez	E45008534			8,778-	518,385	572
	07.03.2017	ZakRez	E45033390			3,612-	514,773	572
	08.03.2017	ZakRez	E45038519			0,381-	514,392	572
	09.03.2017	ZakRez	E45045903			0,852-	513,540	572
	09.03.2017	ZakRez	E45045903			0,852-	512,688	572
	09.03.2017	ZakRez	E45033390			2,580-	510,108	572
	09.03.2017	ZakRez	E45033390			2,838-	507,270	572
	09.03.2017	ZakRez	E45052939			0,115-	507,155	572
	10.03.2017	ZakRez	E45052878			0,804-	506,351	572

Obrázek 20: Zobrazení v zásobě/spotřebě – SAP
(Zdroj: Vlastní zpracování v SAP)

Na obrázku č. 20 je zobrazení stavu zásob, pojistných zásob a plánovaných potřeb v transakci MD04 systému SAP. Také lze v transakci zobrazit spotřeby každého materiálu v předchozích měsících a porovnání těchto spotřeb se stavem předchozího roku. V základním okně je zobrazena skladová zásoba a pojistná zásoba, pokud je u daného druhu materiálu natavena. V tomto případě je skladová zásoba 1 527,163 m, pojistná zásoba je 527,163 m.

2.8 Náklady spojené s řízením zásob

V této kapitole bude provedena stručná analýza nákladů na skladování zásob ve skladu a ve výrobě.

2.12.1 Náklady na skladování

Pro výpočet jsem použila náklady na středisko logistiky, které vychází ročně přibližně na 20 mil. Kč. Od těchto nákladů je potřeba odečíst náklady spojené se mzdami pracovníků v kancelářích a náklady s pojené s vybavením kanceláří. Potom dostanu částku ve výši zhruba 13 mil. Kč. Tyto náklady po podělení množstvím užitečných metrů na skladě dají přibližný odhad nákladů na skladování 1 m². Celkové náklady na 1 m² činí přibližně 12 Kč na den.

2.12.2 Náklady na příjem zboží do skladu, vstupní kontrolu a naskladnění

Náklady jsou vyjádřeny na základě časové různorodosti a náročnosti každého příjmu. Každá dodávka materiálu stojí výrobní podnik přibližně 1 050 Kč. Do těchto nákladů jsou zahrnuty náklady na mzdy pracovníka, který skládá materiál z kamionu, pracovníka příjmu materiálu, pracovníka vstupní kontroly a pracovníka, který naskladňuje materiál do skladu.

2.12.3 Náklady na objednávku

Náklady na objednávku jsem vyjádřila pomocí časové náročnosti každé objednávky. Do těchto nákladů spadá vystavení objednávky, návrh objednávkového množství a komunikace s dodavatelem atd. Tyto náklady se odvíjejí od mzdy pracovníka nákupu. Každá objednávka činí průměrně 250 Kč.

2.12.4 Náklady na systém Smart

Společnost nabízející tento systém Smart požaduje po zákazníkovi paušální taxu, která se platí každý měsíc. Taxa se odvíjí od počtu druhů materiálu, a zda se materiál odebírá od společnosti, která systém nabízí nebo zda materiál dodává třetí strana. Čím větší počet pronajatého vybavení, tím se procentuálně snižuje cena zapůjčeného vybavení. V případě odebírání materiálu od společnosti se cena odvíjí od množství nakupovaného materiálu za rok. V této diplomové práci je pro mě důležitá částka, kterou si společnost účtuje na základě dodávání materiálu třetí stranou. Tuto částku jsem vypočítala v průměru z již poskytnuté informace od společnosti. Náklad na jeden druh materiálu se pohybuje přibližně kolem 72 Kč.

2.9 Kontrola stavu zásob

2.9.1 Zásoby bez pohybu

Společnost se snaží dodržovat metodu FIFO, avšak ne vždy se tento způsob odběru dodrží. Z tohoto důvodu je veškerý materiál pravidelně kontrolován na tzv. bezpohyby. Analýza by se měla provádět každé 3 měsíce. Bohužel z čím dál více se navyšujícími nároky na pracovníky nákupu, neprovádí zaměstnanci tuto analýzu každé 3 měsíce, ale pouze 1-2x do roka. Smyslem analýzy je najít materiál, který za posledních 12 měsíců systémově nezaznamenal žádný pohyb. Cílem analýzy je identifikovat veškerý materiál, který na skladě pouze leží, zabírá místo a pravděpodobně nebude mít v budoucnosti žádné další využití. Po nalezení bezpohybových materiálů se k daným položkám vyjádří oddělení logistiky, kvality a konstrukce. Zda materiál ponechat ve skladové zásobě do budoucna nebo zda materiál nechat zlikvidovat. Materiál, který takto leží na skladě, v sobě zbytečně váže kapitál, nese s sebou náklady na skladování a navyšuje skladovou zásobu.

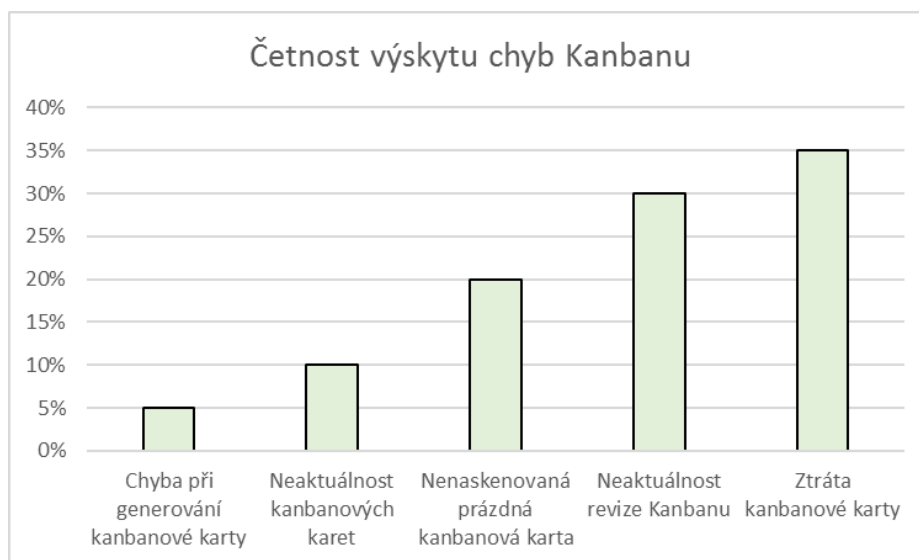
2.9.2 Revize Kanbanu

Při nastavování zásob na Kanban provádí pracovník nákupu analýzu, jak správně tento materiál nastavit. Díky této analýze zjistí, jaká má být optimální velikost jedné kanbanové karty, počet kanbanových karet, doba dodání a zda využít více-štítkový Kanban. Po této analýze se Kanban může spustit. Od té chvíle je Kanban řízen kanbanovou kartou. Ve chvíli kdy vznikne situace nedostatku materiálu, hledá se příčina vzniku. Ve většině

případů se zjistí, že kanbanová karta byla ztracena nebo skladník nenaskenoval prázdnou kanbanovou kartu. Četnosti těchto výskytů jsou znázorněny v grafu č. 1 pod textem. V některých případech se stává, že dosud nastavená velikost a počet kanbanových karet není dostačující. Z tohoto důvodu se přibližně od března 2016 provádí revize kanbanových karet. Zaměstnanci nákupu spolu s interní logistikou dvakrát měsíčně kontrolují, zda je Kanban správně nastaven a zda není potřeba navýšit nebo naopak snížit počet kanbanových karet nebo objednávkové množství kanbanových karet. Při těchto revizích se pokaždé najde materiál, který je potřeba přenastavit. V tomto případě, ale také neprobíhá revize pravidelně, proto dochází k neustálým problémům se zásobami materiálu. Potřeba změn v nastavení Kanbanu nastává z důvodu kolísavé výroby. Důležitost kontroly nastavení Kanbanu se ve výsledku ukáže na celkovém množství zásob vyjádřených v korunách.

2.9.3 Četnost událostí chyb Kanbanu

Ze záznamů, které jsou přístupné na oddělení interní logistiky, jsem analyzovala četnost výskytů chyb u materiálu nastaveného na Kanban. Tyto informace jsou zaznamenávány přibližně rok pracovníkem interní logistiky. Tyto informace získává od pracovníků nákupu, skladu nebo vlastní analýzou. Jak je z grafu č. 1 patrné, největší podíl na výskytu chyb, má na svědomí ztráta kanbanové karty, která se pohybuje okolo 35 % výskytů ztrát.



Graf 1: Četnost událostí chyb Kanbanu
(Zdroj: Vlastní zpracování)

2.10 Problematické oblasti řízení zásob

V předchozích kapitolách jsem okrajově nastínila problematické části řízení zásob ve výrobním podniku. V této kapitole všechny tyto problematické oblasti se sumarizují.

Důležité chyby v řízení zásob podniku pro zpracování diplomové práce jsou z oblastí Kanbanu a retrográdního materiálu.

V oblasti Kanbanového materiálu, jsem v kapitole 2.8.2 provedla analýzu četností chyb. Mezi chyby, které jsou stěžejní, patří hlavně neaktuálnost Kanbanových karet. Ta je zapříčiněna nedostatečnou revizí ze strany pracovníků nákupu, interní logistiky a částečně i skladu. Kanbanový materiál se v prvopočátku nastaví a dále se s ním již nepracuje a neprovádí se žádné změny v jeho nastavení. Z tohoto důvodu zpracuji ABC analýzu pro Kanbanový materiál, abych poté vhodný materiál navrhla na systém Smart. Další problematickou částí v oblasti řízení zásob je retrográdní materiál. Revize tohoto materiálu nastane až ve chvíli, kdy vznikne problém. Materiál buď chybí, nebo je naopak vysoká zásoba na skladě a tím se zvyšují náklady na skladování. Proto jsem retrográdní materiál také podrobila ABC analýze, abych vhodné skupiny materiálu navrhla na systém Kanban.

2.11 Analýza materiálu pomocí metody ABC

V této kapitole zanalyzuji materiálové zásoby pomocí diferencovaného systému řízení zásob metodou ABC. Informace získané z analýzy dále využiji v kapitole 3. Vlastní návrhy řešení. Analýzu ABC provedu na třech různých skupinách materiálu. Tyto tři skupiny jsem rozdělila na retrográdní materiál, kanbanový materiál a ztrátový inventurní materiál.

Parametr pro metodu ABC jsem zvolila podíl spotřeby materiálů na celkové spotřebě. Po seřazení podílů spotřeby jednotlivých materiálů, jsem z analýzy vyjmula materiálů nastavené na Kanban a zásoby spadající do kategorie chemie. Položky spadající do kategorie chemie jsem vyjmula z důvodu toho, že se jedná o specifický druh materiálu. Proces nakupování, skladování a řízení zásob chemie je odlišný než u ostatních zkoumaných položek. I po vyjmutí několikaset položek, jsem zkoumala v analýze přibližně 3 500 položek, které jsem rozdělila do 171 skupin. Celá analýza je zobrazena v příloze č. 1.

Pro stanovení analýzy ABC jsem použila hodnotící kritéria, která jsou zobrazena v tabulce č. 2. Tato hodnotící kritéria jsem určila za pomoci literatury, kterou jsem zpracovala v první kapitole. Jednalo se o knihu od pana J. Tomka – *Moderní řízení nákupu podniku* a o knihu od paní prof. M. Jurové – *Výrobní a logistické procesy v podnikání*.

ABC analýza - limity		
A	Procento kumulativního součtu podílu	80%
B	Procento kumulativního součtu podílu	95%
C	Procento kumulativního součtu podílu	100%

Tabulka 2: Stanovené limity ABC analýzy
(Zdroj: Vlastní zpracování)

2.9.1 Retrogradní materiál – ABC analýza

Tabulka č. 3 znázorňuje materiál, který má největší podíl na celkové spotřebě, tedy položky spadající do skupiny A (podle rozdělení metodou ABC). Zbylé skupiny B a C nemají na celkové spotřebě materiálu velký podíl. Jejich sledování by tedy bylo vzhledem k relativně velkému počtu časově náročné a z hlediska celkových úspor méně efektivní. Ve skupině A se podle analýzy nachází 9 skupin materiálů. V roce 2016 se prvních 9 skupin podílelo na celkové spotřebě téměř 80 % v hodnotě spotřeby 1 156 070 679 Kč.

Název skupiny	Počet výskytů	Celková potřeba (Kč)	Relativní podíl	Kumulativní součet	ABC
VODIČ	76	198 842 501 Kč	14%	14%	A
TRUBKA	74	194 487 763 Kč	14%	28%	A
JÁDRO	1099	155 213 244 Kč	11%	40%	A
KABEL	74	145 215 075 Kč	10%	50%	A
SVORKA	90	137 628 498 Kč	10%	60%	A
PROKLAD	104	90 250 871 Kč	7%	67%	A
DRÁT	41	77 025 117 Kč	6%	72%	A
KRYT	93	59 151 410 Kč	4%	76%	A
POUZDRO	26	35 802 532 Kč	3%	79%	A

Tabulka 3: Analýza ABC vybraných skupin materiálu
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Skupiny VODIČ, TRUBKA, KABEL a SVORKA mají vysokou pořizovací cenu, což je vidět i v tabulce č. 3 ve sloupci počet výskytů a celková potřeba vyjádřená v korunách.

Proto je důležité u těchto skupin výrobků hlídat přesný stav zásob a odepisovat materiál přímo do zakázky. Ostatní skupiny materiálů jsou na tom podobně až na skupinu JÁDRA. Skupina JÁDRA již byla dříve nastavena na systém Kanban, ale toto nastavení nebylo pro tuto skupinu vhodné z důvodů výkyvu výroby. Skupina JÁDRA má desítky podtypů, které mají různé použití. Dříve se stávalo, že jeden podtyp jádra byl potřeba 3 měsíce v roce a zbytek roku byl uložen pouze ve skladu a zabíral místo. Z toho důvodu, se nastavení skupiny JADER zrušilo ze systému Kanban. Vzhledem k tomu, že by nebylo účelné zkoumat všechny skupiny materiálů, zaměřím se pouze na skupinu PROKADY. Ostatní skupiny jsou nepřijatelné pro nastavení na Kanban z několika důvodů.

Podíl spotřeby na skupině PROKLAD činí 7 % z celkové spotřeby, dle tabulky č. 3. Tato skupina je při pohledu z praxe velmi problematická. Po provedení ABC analýzy jsem s vedoucím logistiky konzultovala, který materiál bude vhodné nastavit na systém Kanban. Při této konzultaci jsem zjistila, že s tímto materiálem je problém jak v řízení zásob ve skladu a ve výrobě, tak v určení velikosti nakupované dávky. Dále jsem zjistila, že tento materiál bývá operativně doobjednáván a tím vznikají dodatečné náklady na objednání a náklady související s možností nedodání. V jednom okamžiku bývá jeden druh materiálu objednan na několika objednávkách.

Domnívám se, že správné nastavení objednáčího množství sníží četnost objednávek i rizika spojené s nedodáním, což považuji za důležité. Nedodání tohoto materiálu by mohlo vést k zastavení výroby, jelikož se jedná o důležitý, nenahraditelný materiál.

2.11.1 Rozdělení skupiny PROKLAD metodou ABC

Jednotlivé materiály skupiny PROKLAD jsem rozdělila dle podílu na celkové spotřebě v roce 2016. Analýze bylo podrobena celkem 101 typů prokladů. V tabulce č. 4 jsou zachyceny pouze proklady, které spadají do skupiny A, pro které v kapitole 3 navrhu nový proces řízení těchto zásob.

Název materiálu	Celková potřeba (Kč)	Relativní podíl	Kumulativní podíl	ABC
PROKLAD	497 656	7,82%	7,82%	A
PROKLAD	464 403	7,30%	15,12%	A
PROKLAD	450 024	7,07%	22,19%	A
PROKLAD	387 390	6,09%	28,27%	A
PROKLAD	305 533	4,80%	33,07%	A
PROKLAD	260 781	4,10%	37,17%	A
PROKLAD	235 524	3,70%	40,87%	A
PROKLAD	226 822	3,56%	44,43%	A
PROKLAD	226 639	3,56%	47,99%	A
PROKLAD	217 314	3,41%	51,41%	A
PROKLAD	204 742	3,22%	54,63%	A
PROKLAD	191 156	3,00%	57,63%	A
PROKLAD	156 767	2,46%	60,09%	A
PROKLAD	156 325	2,46%	62,55%	A
PROKLAD	145 011	2,28%	64,83%	A
PROKLAD	134 300	2,11%	66,94%	A
PROKLAD	134 052	2,11%	69,04%	A
PROKLAD	116 710	1,83%	70,88%	A
PROKLAD	113 365	1,78%	72,66%	A
PROKLAD	110 783	1,74%	74,40%	A
PROKLAD	108 541	1,71%	76,10%	A
PROKLAD	104 514	1,64%	77,74%	A
PROKLAD	104 146	1,64%	79,38%	A

Tabulka 4: Analýza ABC - skupina PROKLAD
(Zdroj: Vlastní zpracování)

2.11.2 Kanbanový materiál – ABC analýza

V kapitole 2.7.2 Revize Kabanbu jsem se zmínila, že ve společnosti neprobíhá pravidelná kontrola založených kanbanových materiálů. Z tohoto důvodu jsem provedla analýzu ABC i u materiálu, který je nastaven na Kanbanový systém. Z analýzy jsem opět jako v předešlé kapitole, odstranila zásoby spadající do kategorie chemie. Důvod odstranění jsem popsala v kapitole 2.8. Po vyjmutí chemického materiálu, zůstalo pro zkoumání 34 skupin materiálů. Největší podíl na spotřebě má skupina PÁSKY. Tento materiál se používá při výrobě každého typu výrobku, proto jeho spotřeba je velmi vysoká. Tento podíl činí 30,18 % z celkové spotřeby materiálu. Tuto skupinu materiál jsem se rozhodla

implementovat na systém Smart. Jelikož Smart je nový projekt, proto je vhodné začít nastavovat typy materiálů postupně.

Název skupiny	Počet výskytů	Celková spotřeba (Kč)	Relativní podíl	Kumulativní podíl	ABC
PÁSKA	9	63 428 732	30,18%	30,18%	A
SVORKA	25	45 211 875	21,51%	51,69%	A
JÁDRO	2	18 868 186	8,98%	60,66%	A
KABEL	11	17 168 579	8,17%	68,83%	A
MAKETA	16	10 264 903	4,88%	73,72%	A
SESTAVA	14	10 215 404	4,86%	78,58%	A
LEUTRON	1	9 753 470	4,64%	83,22%	B
DESKA	15	7 386 285	3,51%	86,73%	B
ELEKTRODA	12	5 082 476	2,42%	89,15%	B
BOX	1	4 964 661	2,36%	91,51%	B
KONTAKT	1	2 851 447	1,36%	92,87%	B
RÁM	1	2 463 845	1,17%	94,04%	B
PLÁŠŤ	3	1 897 072	0,90%	94,94%	B
VÝVOD	13	1 894 955	0,90%	95,84%	C
BAVLNA	1	1 470 300	0,70%	96,54%	C
VÍKO	1	1 086 512	0,52%	97,06%	C
VODIČ	1	1 003 947	0,48%	97,54%	C
LEPENKA	3	983 098	0,47%	98,00%	C
TRUBKA	19	770 784	0,37%	98,37%	C
LIŠTA	3	675 297	0,32%	98,69%	C
ZÁLITEK	5	460 396	0,22%	98,91%	C
KRYT	4	445 624	0,21%	99,12%	C
PROPOJKA	3	417 028	0,20%	99,32%	C
POUZDRO	7	342 474	0,16%	99,48%	C
PŘÍLOŽKA	2	219 675	0,10%	99,59%	C
PODLOŽKA	1	186 176	0,09%	99,68%	C
PODSTAVA	1	166 205	0,08%	99,76%	C
SPOJKA	2	149 520	0,07%	99,83%	C
MATICE	6	111 955	0,05%	99,88%	C
VÝZTUHA	4	93 217	0,04%	99,93%	C
KROUŽEK	1	41 200	0,02%	99,94%	C
NEOPREN	1	40 524	0,02%	99,96%	C
VÁLEC	1	35 026	0,02%	99,98%	C
KLÍN	2	33 780	0,02%	100,00%	C

Tabulka 5: Analýza ABC - Kanbanový materiál
(Zdroj: Vlastní zpracování)

2.11.3 Rozdělení skupiny PÁSKA metodou ABC

Jednotlivé materiály skupiny PÁSKA jsem rozdělila dle podílu na celkové spotřebě v roce 2016. Analýze bylo podrobena celkem 43 typů pásek. V tabulce č. 6 jsou zachyceny pouze pásy, které spadají do skupiny A, pro které v kapitole 3 navrhnou nový proces řízení těchto zásob.

Název materiálu	Celková potřeba Kč	Relativní podíl	Kumulativní podíl	ABC
PÁSKA	2 864 273	0,54%	39%	A
PÁSKA	2 160 513	0,40%	46%	A
PÁSKA	1 966 350	0,34%	51%	A
PÁSKA	1 821 258	0,24%	60%	A
PÁSKA	1 268 558	0,22%	60%	A
PÁSKA	1 200 863	0,15%	67%	A
PÁSKA	742 910	0,13%	68%	A
PÁSKA	695 647	0,13%	68%	A
PÁSKA	626 461	0,13%	68%	A
PÁSKA	568 507	0,13%	68%	A
PÁSKA	378 204	0,12%	70%	A
PÁSKA	378 041	0,12%	70%	A
PÁSKA	376 175	0,12%	70%	A
PÁSKA	162 954	0,11%	72%	A
PÁSKA	84 677	0,10%	72%	A
PÁSKA	80 753	0,10%	72%	A
PÁSKA	38 687	0,09%	73%	A
PÁSKA	23 773	0,09%	73%	A
PÁSKA	10 051	0,09%	73%	A
PÁSKA	629	0,07%	77%	A
PÁSKA	315	0,07%	77%	A
PÁSKA	167	0,07%	77%	A

Tabulka 6: Analýza ABC - skupina PÁSKA
(Zdroj: Vlastní zpracování)

3 VLASTNÍ NÁVHRY ŘEŠENÍ

Cílem této diplomové práce bylo navrhnout změnu zásobování interní logistiky, který by zajistil úsporu. Klasickou změnou by bylo pouze navrhnout snížení zásob v podniku, ale výrobní podnik chce posunout proces řízení zásob dopředu a chce nalézt ideální způsob zásobování uvnitř i vně podniku.

Velký potenciál pro podnik má nastavení zásob na systém Kanban nebo na systém Smart. V analytické části byla provedena analýza ABC pro retrogradní materiál, kanbanový materiál a pro ztrátový inventurní materiál. Z této analýzy jsem získala informace o materiálech, které jsou vhodné nastavit na nový způsob zásobování.

3.1 Návrh skupiny materiálu PROKLAD na systém Kanban

Podle spotřeby materiálu z roku 2016 je možné stanovit přibližnou průměrnou měsíční spotřebu těchto materiálů v letošním roce 2017. V průběhu roku spotřeba jednotlivých druhů materiálů může kolísat, proto bude nutné provádět revizi kanbanových karet, aby výrobní společnost neměla zbytečně držený kapitál v zásobách nebo naopak, aby nebyl nedostatek materiálu pro výrobu.

Z údajů uvedených v tabulce č. 7 jsem vypočítala z objemu spotřeby v roce 2016 potřebnou velikost kanbanových karet a množství kanbanových karet. Potřeba materiálu PROKLAD by měla být v roce 2017 podobná jako v roce 2016.

Pokud bude splněna předpověď potřeby materiálu pro rok 2017, potom je možné vypočítat velikost kanbanových karet a počet kanbanových karet. Zásoba jednoho druhu materiálu podle interních pravidel musí pokrýt spotřebu na týden a půl, tzn. součet množství všech kanbanových karet musí být pokrýt výrobní potřebu na týden a půl. Výpočty jsou také provedeny na základě zkušeností získaných ve výrobním podniku, kde pracuji. Vzhledem k tomu, že jsem měla k dispozici potřebu materiálů za první 4 měsíce v roce 2017 a předpokládanou potřebu pro rok 2017, mohla jsem provést kontrolu mé predikované potřeby.

Spotřeba materiálu bude pro každý měsíc v roce 2017 s největší pravděpodobností rovna předpokládanému měsíčnímu průměru, který je uveden v tabulce č. 7.

Název materiálu	Celková potřeba (ks)	Průměrná potřeba za měsíc (ks)	Průměrná potřeba za týden (ks)	Potřebná zásoba na 3 dny (pátek-pondělí) (ks)	Průměrná potřeba na den (ks)	Počet Kanbanových karet	Velikost Kanbanové karty (ks)	Maximální množství materiálu na skladu (ks)
PROKLAD	129 130	10 761	2 635	1 129	376	6	500	3 000
PROKLAD	128 288	10 691	2 618	1 122	374	6	500	3 000
PROKLAD	85 848	7 154	1 752	751	250	4	500	2 000
PROKLAD	83 262	6 939	1 699	728	243	4	500	2 000
PROKLAD	82 395	6 866	1 682	721	240	4	500	2 000
PROKLAD	79 301	6 608	1 618	694	231	3	500	1 500
PROKLAD	71 588	5 966	1 461	626	209	3	500	1 500
PROKLAD	64 438	5 370	1 315	564	188	3	500	1 500
PROKLAD	63 605	5 300	1 298	556	185	3	500	1 500
PROKLAD	57 888	4 824	1 181	506	169	4	300	1 200
PROKLAD	47 701	3 975	973	417	139	2	500	1 000
PROKLAD	44 684	3 724	912	391	130	3	300	900
PROKLAD	43 010	3 584	878	376	125	3	300	900
PROKLAD	42 609	3 551	870	373	124	3	300	900
PROKLAD	41 374	3 448	844	362	121	3	300	900
PROKLAD	35 909	2 992	733	314	105	3	250	750
PROKLAD	34 588	2 882	706	303	101	3	250	750
PROKLAD	29 192	2 433	596	255	85	3	200	600
PROKLAD	28 025	2 335	572	245	82	3	200	600
PROKLAD	27 722	2 310	566	242	81	3	200	600
PROKLAD	20 302	1 692	414	178	59	4	100	400
PROKLAD	19 681	1 640	402	172	57	4	100	400
PROKLAD	14 133	1 178	288	124	41	3	100	300
PROKLAD	13 755	1 146	281	120	40	3	100	300

**Tabulka 7: Návrh Kanbanových karet
(Zdroj: Vlastní zpracování)**

U průměrné potřeby za týden je bráno pouze 49 týdnů v roce. Jelikož 2 týdny má výrobní podnik celozávodní dovolenou a také je 1 týden celozávodní dovolená během Vánoc. V tomto období tudíž společnost nevyrábí. Pokud by se bralo standardních 52 týdnů v roce, výpočty by poté nebyli přesné.

3.1.1 Systémové nastavení materiálu na systém Kanban

Pracovník nákupu, před spuštěním těchto materiálů na systém Kanban, musí vše domluvit s dodavatelem vybraných materiálů. Komunikace bude probíhat přes emailovou komunikaci a osobním kontaktem.

V případě, že komunikace s dodavatelem dopadne kladně, musí následně pracovník nákupu s dodavatelem sepsat rámcovou smlouvu na dodávání přes systém Kanban. Dále bude vždy dodavateli automaticky odeslána objednávka s číslem kanbanové karty a s informací o požadovaném množství.

Pracovník nákupu po uzavření dohody s dodavatelem, musí v systému SAP nastavit nová kmenová data pro každý druh materiálu zvlášť. Kmenová data, která bude zaměstnanec měnit, jsou uvedena v kapitole 2.7.1 Kanban v podkapitole Proces nastavení Kanbanu v SAP. Dále je jeho úkolem v systému SAP vytvořit kanbanové karty každého typu materiálu a zadat předem stanovená kritéria o množství a maximální dodací lhůtě. Systém SAP automaticky vygeneruje čísla kanbanových karet. Poté systémově označí všechny kanbanové karty jako plně, tzn. všechny kanbanové karty systémově ukazují, plnou zásobu na skladu.

3.1.2 Fyzické nastavení materiálů na systém Kanban

Poté co pracovník nákupu systémově nastaví kanbanové karty, předá informace na oddělení interní logistiky. Pracovník interní logistiky bude mít za úkol vygenerovat kanbanové karty podle zadaných dat v SAP. Po vygenerování karet, pracovník interní logistiky zanalyzuje stávající stav zásob ve skladu. Pokud se ve skladu nachází zásoba materiálu, na kterou byly kanbanové karty vygenerovány, naplní tyto biny materiálem ze zásob. V případě, že zásoba materiálu není dostatečně velká, aby pokryla celé nastavené množství kanbanových karet, nechá naskenovat čísla kanbanových karet skladníka. Naskenováním čísla kanbanové karty systém SAP vygeneruje objednávku a zašle ji dodavateli.

Dalším krokem fyzického nastavení materiálu na Kanban je umístění požadovaného množství kanbanových karet a materiálu do výroby a zbývající materiál se uskladní ve skladu.

3.1.3 Interní skladování materiálu

Proklady budou ve skladu společnosti uskladněny ve třech menších regálech, rozdělených rozdělovníky na sekce, aby byly přehledně uspořádané typy prokladů s jejich přidělenou kanbanovou kartou. Materiálové položky budou volně položeny na regálu, pouze budou zabalené do balíků. Velikost balíků bude odpovídat velikosti jedné kanbanové karty. Skladování je k vidění na obrázku č. 22.



**Obrázek 21: Názorné uskladnění skupiny materiálu PROKLAD
(Zdroj: Vlastní zpracování)**

3.1.4 Harmonogram implementace navrhovaného řešení

Pro implementaci vlastního návrhu byl stanovený harmonogram uvedený v následující tabulce č. 8. Harmonogram obsahuje činnosti, které je nutné vykonat pro implementaci systému Kanban na vybraný materiál. Nejprve je potřeba analyzovat materiál pomocí ABC analýzy, dalším krokem je zpracování výsledků a určení počtu a velikostí kanbanových karet. Dále je nutné kontaktovat dodavatele o nastávajících změnách a domluvit s ním podmínky nastavení a podepsání rámcové smlouvy. Poté provede pracovník nákupu systémové nastavení a předá informace o založení kanbanových karet pracovníku interní logistiky. Pracovník interní logistiky vygeneruje kanbanové karty a připraví materiál dle požadovaných kritérií. Po těchto úkolech je možné zahájit na plno provoz nastaveného Kanbanu. Doba na zajištění implementace navrhovaného řešení je odhadována na 11,5 dne viz tabulka č. 8.

Činnost	Trvání ve dnech (7,5h pracovní doba)	Odpovědná osoba
Analýza ABC - Retrogradní materiál	1	Pracovník nákupu
Zpracování výsledků analýzy	0,5	Pracovník nákupu
Určení počtu a velikosti Kanbanových karet	0,5	Pracovník nákupu
Komunikace s dodavatelem	5	Pracovník nákupu
Zpracování a odsouhlasení rámcové smlouvy	3	Pracovník nákupu
Systémové nastavení Kanbanu v SAP	0,5	Pracovník nákupu
Vygenerování Kanbanových karet	0,5	Pracovník interní logistiky
Příprava materiálu a naplnění Kanbanových karet	0,5	Pracovník interní logistiky

**Tabulka 8: Harmonogram nastavení materiálu na Kanban
(Zdroj: Vlastní zpracování)**

3.1.5 Ekonomické zhodnocení návrhu

Aby bylo možné vyčíslit změny nákladů plynoucích z pořizování materiálu, je zapotřebí využít vypočtených nákladů v kapitole 2.8 Náklady spojené s řízením zásob. Ekonomické zhodnocení návrhu je vyčísleno v tabulce č. 9.

Počet dodávek za rok u stávajícího stavu, jsem zjistila z informačního systému SAP, kde jsem si stáhla veškeré příjmy daného druhu materiálu za rok 2016. Počet odhadovaných dodávek pro systém Kanban, jsem určila tak, že z provedené analýzy vím, že dodavatel těchto prokladů přijede každý týden 2x s dodávkou. Maximální doba dodání od vygenerování objednávky kanbanové karty činí 3 pracovní dny. Díky těmto informacím jsem mohla bezpečně určit počet dodávek za rok.

Velikost využívané skladovací plochy jsem určila z provedeného měření skladových míst, kde je uložen tento typ materiálu.

	Stávající stav	Kanban
Počet dodávek za rok	485	101
Náklady příjem 1 dodávky (Kč)	1 070	1 070
Náklady na příjem celkem (Kč)	518 950	108 070
Velikost využitá skladovací plochy (m ²)	17	15
Náklady na skladování na 1 m ² (Kč/den)	12	12
Náklady na skladování celkem (Kč/rok)	74 460	65 700
Náklady na 1 objednávku (Kč)	250	250
Náklady na objednávky celkem (Kč/rok)	121 250	250
Celkové náklady (Kč/rok)	714 660	174 020

**Tabulka 9: Porovnání nákladů
(Zdroj: Vlastní zpracování)**

Z tabulky č 9 je patrné, že navrhovaná změna přinese nižší náklady než stávající systém zásobování. Rozdíl mezi stávajícím stavem a novým systémem Kanban činí ročně celkově **540 640 Kč**. Celková úspora nákladů je umožněná nižším počtem objednávek o 384.

V případě nákladů v oblasti realizace tohoto navrhovaného řešení je s největší pravděpodobností možné, že k žádným nákladům nedojde. Realizace tohoto řešení bude prováděna pouze v systému SAP a posléze jednoduché vygenerování kanbanových karet, podle dat zadaných v systému SAP. Tuto realizaci by prováděli zaměstnanci společnosti, konkrétně pracovník nákupu a pracovník interní logistiky. Oba tyto pracovníci by změnu nastavení tohoto systému prováděli v rámci popisu práce a své pracovní doby.

3.1.6 Přínosy navrženého řešení

V této části budou popsány důsledky navrženého řešení. Snahou bylo navrhnout takový způsob řízení interního způsobu zásobování, který by zajistil finanční úsporu na skladování, snížil nebo úplně redukoval inventurní manka, zajistil optimální skladovací množství a zjednodušil práci pracovníkům skladu.

Tento návrh zajistí finanční úsporu uvnitř podniku, přímo na oddělení Logistiky. Z pohledu nákladů či časových úspor se jedná o úspory, které budou vyvolány eliminací duplicitních činností pro pracovníka nákupu a skladu. Tento čas pracovníci nákupu a skladu věnovali neustálému kontrolování stavu zásob a zadávání objednávek, pracovník nákupu zadával a hledal tyto informace v systému SAP a pracovník skladu emailovou komunikací pracovníku nákupu sděloval informace o chybějícím materiálu. Tento pracovní postup, se tímto návrhem úplně eliminuje. Pracovník nákupu bude mít pouze za úkol jednou měsíčně zkontrolovat funkčnost nastaveného Kanbanu a případně udělat změny v jeho nastavení. Pracovníkovi skladu se ulehčí práce o fyzické kontrole stavu materiálu ve skladu a bude moci pouze pracovat se čtečkou čárových kódy, kde po zadání materiálového čísla zjistí počet kanbanových karet ve skladu.

3.2 Návrh skupiny materiálu PÁSKA na systém Smart

Na základě provedené analýzy ABC jsem mohla stanovit objem zásob u konkrétních pásek, které budou nastaveny na systém Smart. Všechny materiály musí být převedeny na měrnou jednotku kg. Jak je zřejmé z tabulky č. 10, některé pásky se vyskytují na více pracovištích, ale v tomto návrhu implementuji regál pouze na 1 místo ve skladu. K tomuto faktu muselo být přihlédnuto, proto jsem vypočítala průměrnou spotřebu materiálu na jedno pracoviště.

V případě že spotřeba materiálu pro rok 2017 bude odpovídat spotřebě roku 2016, je možné vypočítat minimální zásobu v buňce a velikost jedné dávky v kg. Pro tento systém jsou nutné dva regály, jeden umístění ve výrobě a jeden ve skladu. Váhový regál ve výrobě bude zasílat informace o potřebě materiálu do terminálu umístěného ve skladu, aby skladník věděl, že má materiál doplnit. Regál ve skladu bude zasílat informace dodavateli o potřebě dodání materiálu. Váhový regál zašle informace ve chvíli, kdy zásoba materiálu klesne pod minimální zásobu. Tyto regály budou mít totožnou zásobu materiálu. Tabulka č. 10 je zpracovaná pouze na velikost zásob v jednom regálu. Společnost, která poskytuje systém Smart, nabízí také pravidelnou revizi nastaveného množství a tyto informace poskytuje svým zákazníkům. Proto je velmi důležité říci, že pracovník nákupu tyto revize nemusí provádět.

Dalším krokem je určení počtu buněk, ve kterých se daný materiál bude nacházet. Maximální počet buněk u jednoho materiálu jsou 4 a celkově je těchto buněk 42, tzn., že bude použito 42 vah.

Spotřeba materiálu bude pro každý měsíc v roce 2017 s největší pravděpodobností rovna předpokládanému měsíčnímu průměru, který je uveden v tabulce č. 10.

Stejně jako u předchozí návrhu, u průměrné potřeby za týden je bráno pouze 49 týdnů v roce. V podniku probíhá 2 týdny celozávodní dovolená a výrobní společnost je také 1 týden zavřená během vánočních svátků.

Text materiálu	Celková potřeba (kg)	Průměrná potřeba za týden (kg)	Potřebná zásoba na 3 dny (pátek-pondělí) (kg)	Průměrná potřeba na den (kg)	Počet pracovišť výskytu pásky	Celková minimální zásoba v regálu (kg)	Počet lokací v regálu	Velikost dávky (kg)	Celková zásoba v regálu (kg)
PÁSKA	1 280	26	4	1	3	4	2	4	12
PÁSKA	4 875	99	15	5	4	15	4	5	35
PÁSKA	2 485	51	8	3	4	8	3	4	20
PÁSKA	2 611	53	8	3	4	8	3	4	20
PÁSKA	2 657	54	8	3	4	8	3	4	20
PÁSKA	1 920	39	6	2	4	6	2	4	14
PÁSKA	2 338	48	7	2	4	7	2	5	17
PÁSKA	280	6	1	0,4	1	1	1	5	6
PÁSKA	783	16	3	1	3	3	1	4	7
PÁSKA	3 407	70	10	3	4	10	3	5	25
PÁSKA	617	13	2	1	2	2	1	5	7
PÁSKA	1 338	27	4	1	3	4	2	4	12
PÁSKA	215	4	1	0,3	1	1	1	3	4
PÁSKA	1 531	31	5	2	3	5	3	3	14
PÁSKA	18	0,37	0,16	0,05	1	0,16	1	0,21	0,37
PÁSKA	75	2	0,66	0,22	1	0,66	1	1	2
PÁSKA	6	0,11	0,05	0,02	1	0,05	1	1	1
PÁSKA	534	11	2	0,67	2	2	1	4	6
PÁSKA	45	1	0,39	0,13	1	0,39	1	1	1
PÁSKA	87	2	0,76	0,25	1	0,76	1	1	2
PÁSKA	61	1	0,54	0,18	1	0,54	1	1	2
PÁSKA	4 858	99	15	5	4	15	4	5	35

**Tabulka 10: Návrh objemu zásob v systému Smart
(Zdroj: Vlastní zpracování)**

3.2.1 Systémové nastavení materiálu na systém Smart

Pracovník nákupu má za úkol pouze systémů nastavit kmenová data, tato kmenová data budou mít stejný charakter, jako mají u nastavení materiálu na Kanban. Nákupčí musí zkontrolovat zásobu vybraných materiálů na skladu, pokud bude zásoba nižší, než je potřebná výše pro počáteční nastavení, musí tento materiál objednat. V případě, že je zásoba na skladě vyšší nemusí dělat nic, a pracovník skladu bude tento materiál odebírat postupně až do stanovené standardní zásoby, poté už automaticky systém bude generovat objednávky, pokud se množství zásob dostane na minimální hranici.

Hlavní nastavení celého systému má na starosti společnost dodávající systém Smart. Tyto informace o nastavení spadají do know-how společnosti, proto je nebylo možné získat. Náklady, které vznikají při nastavení systému jsou zahrnuty v sazbě, za kterou společnost poskytuje tento systém zásobování.

3.2.1 Fyzické nastavení materiálů na systém Smart

Nastavení bude probíhat na základě informací uvedených v tabulce č. 10. Toto nastavení bude provádět pracovník interní logistiky. Důležitá informace pro pracovníka je počet buněk u jednoho druhu materiálu, minimální zásoba a velikost jedné dávky. Pracovník

do každé buňky umístí na váhu materiál v KLT boxu. V KLT boxu bude množství odpovídající součtu minimální zásoby a zásobovací dávky.

3.2.2 Harmonogram implementace navrhovaného řešení

K správnému pochopení postupu implementace tohoto návrhu slouží podrobný harmonogram, který stanovuje dobu trvání činností, které přímo souvisí s nastavením materiálu na systém Smart. Nejprve je potřeba analyzovat materiál pomocí ABC analýzy, zpracovat tyto výsledky a na základě nich učít velikost zásobovacích dávek a minimální zásoby v regálu. Dalším krokem je komunikace s dodavatelskou společností a zpracování rámcové smlouvy. Po těchto činnostech provede pracovník nákupu systémové nastavení kmenových dat. Dodavatelská společnost zpracuje požadované řešení, které ji bylo předloženo. Dále do výrobního podniku naistaluje regál s vahami. Po instalaci regálu pracovník interní logistiky připraví materiál a naplní jím buňky regálů. Poté předá dodavatelské společnosti informaci o naplnění regálu. Tato informace je signál ke spuštění testovací verze pro dodavatelskou společnost. Po uplynutí 30 dnů se upraví nedostatky nastavení, které vznikly při testování a systém se spouští naplno. Doba realizace tohoto projektu je odhadovaná na 98 dní.

Činnost	Trvání ve dnech (7,5h pracovní doba)	Odpovědná osoba
Analýza ABC - Kanbanový materiál	1	Pracovník nákupu
Zpracování výsledků analýzy	0,5	Pracovník nákupu
Určení velikostí zásobovacích dávek a minimální zásoby	1	Pracovník nákupu
Komunikace s dodavatelskou společností	30	Pracovník nákupu
Zpracování a odsouhlasení rámcové smlouvy	15	Pracovník nákupu, dodavatelská společnost
Systémové nastavení kmenových dat	0,5	Pracovník nákupu
Zpracování požadovaného řešení	15	Dodavatelská společnost
Implementace regálů ve výrobní společnosti	1	Dodavatelská společnost
Příprava materiálu a naplnění buněk regálu	1	Pracovník interní logistiky
Testování systému	30	Dodavatelská společnost
Úprava nedostatků zjištěných při testování	3	Dodavatelská společnost, pracovník nákupu a interní logistiky

**Tabulka 11: Harmonogram nastavení materiálu na systém Smart
(Zdroj: Vlastní zpracování)**

3.2.3 Ekonomické zhodnocení návrhu

Pro výpočet nákladů plynoucích z implementace systému Smart do skladu podniku jsem využila vypočtené náklady v kapitole 2.8 Náklady spojené s řízením zásob. Ekonomické zhodnocení návrhu je vyčísleno v tabulce č. 12.

Počet dodávek za rok u stávajícího stavu, jsem zjistila z informačního systému SAP, kde jsem si stáhla veškeré příjmy daného druhu materiálu za rok 2016. Počet odhadovaných dodávek pro systém Smart, jsem určila z požadované potřeby materiálu pro rok 2017. Dodavatelé těchto materiálů mají 2 dny na dodání materiálu po přijetí objednávky.

Velikost využívané skladovací plochy jsem určila z poskytnutého layoutu výrobní společnosti, kde je nyní uložen materiál, a pro návrh nového skladování jsem využila materiály poskytnuté dodavatelskou společností, kde byla určena velikost regálu. Layout výrobní společnosti kvůli citlivosti informací nemůže být zobrazen v diplomové práci. U nového systému Smart se užitná skladovací plocha počítá pouze zabraná zem, celý regál totiž není v majetku výrobní společnosti, proto se do nákladů na využití plochy nezahrnuje.

Jak už bylo zmíněno v kapitole 2.12 Náklady spojené s řízením zásob, společnosti se hradí taxa za pronájem regálu, v tomto návrhu činí tento pronájem 19 200 Kč za rok.

	Stávající stav	Systém Smart
Počet dodávek za rok	523	500
Náklady příjem 1 dodávky (Kč)	1 070	1 070
Náklady na příjem celkem (Kč)	559 610	535 000
Velikost využití skladovací plochy (m2)	21	6
Náklady na skladování na 1 m2 (Kč/den)	12	12
Náklady na skladování celkem (Kč/rok)	91 980	26 280
Náklady na pronájem systému Bossard (Kč/rok)	x	19 200
Náklady na 1 objednávku (Kč)	250	250
Náklady na objednávky celkem (Kč/rok)	130 750	250
Náklady na systém Bossard (Kč/20 položek/rok)	x	36 000
Celkové náklady (Kč/rok)	782 340	597 530

Tabulka 12: Porovnání nákladů
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Celková úspora z tohoto návrhu činí **184 810** Kč za rok. Úspora nákladů je umocněna náklady na skladování a náklady na vyřizování objednávek. Vyřizování objednávek probíhá systémově a pracovník nákupu neprovádí pro tento materiál již žádné objednávky. Pouze jednou za rok musí s dodavatelem materiálu uzavřít smlouvu na předpokládaný roční objem materiálu.

3.2.4 Přínosy navrhovaného řešení

V této kapitole budou popsány důsledky navrhovaného řešení. Snahou bylo opět implementovat způsob řízení interního zásobování, který by zajistil finanční úsporu na skladování a ušetřil čas pracovníka.

V tomto návrhu se jedná zejména o zavedení inovativního způsobu skladového hospodářství a zásobování výrobní společnosti. Z pohledu nákladů, tento systém přinese značné úspory v eliminaci mzdových nákladů na pracovníky a nákladů na skladovací prostory. Omezení práce pracovníků nákupu a skladu jsou totožné jako u prvního návrhu na změnu ve společnosti. V tomto případě, je však přínos navýšen o úplnou redukci kontroly nastavení systému ze strany pracovníka nákupu. Tuto úlohu převzala společnost dodávající systém Smart.

ZÁVĚR

Řízení zásob je klíčovým prvkem logistiky. Efektivnost řízení zásob má významný vliv na schopnost podniku uspokojit potřeby zákazníků a dosáhnout požadovaného zisku. Z tohoto důvodu by mělo být jedním ze stěžejních cílů podniku dosažení efektivního řízení logistiky a přijatelných nákladů.

Cílem této diplomové práce bylo navrhnout změnu interní logistiky zásobování ve zvolené společnosti při výrobě přístrojových transformátorů a senzorů. Tento návrh vedl k optimalizaci velikosti zásob, snížení nákladů na řízení zásob a zjednodušení procesů tohoto řízení.

V první kapitole je představen pojem logistiky, její členění logistický řetězec, řízení zásob, klasické a moderní přístupy řízení hladiny zásob. Na závěr jsem popsala nejdůležitější část této kapitoly, a to princip metody ABC.

V analytické části jsem podrobila retrográdní a kanbanový materiál analýze ABC podle hodnoty ve spotřebě v Kč za rok 2016. Analýzu ABC jsem nejdříve provedla dle jednotlivých skupin materiálů a dále jsem ji provedla na klíčové skupině materiálů. V rámci retrográdního materiálu to byla skupina „PROKLADY“ a u kanbanového materiálu skupina „PÁSKY“. Po provedení podrobné ABC analýzy jsem se věnovala položkám typu A, které byly dle spotřeby nejvýznamnější a které by se měli detailně sledovat. U obou skupin materiálů jsem pomocí údajů o spotřebě určila potřebné množství materiálu na týden a díky tomu jsem mohla připravit návrh řešení. Důležitou pevně stanovenou informací pro mě byla doba trvání dodání materiálu, kterou má společnost s dodavatelem materiálu domluvenou.

Skupinu „PROKLADY“ jsem navrhla na systém Kanban, kde jsem určila velikost kanbanových karet, počet kanbanových karet a jak tento materiál bude uskladněn. Skupinu „PÁSKY“ jsem v druhé polovině návrhové části navrhla na systém Smart. Jedná se o systém váhových regálů, které má pod záštitou jedna dodavatelská firma. Díky informacím o spotřebě těchto materiálů, jsem určila minimální potřebné množství, velikost dodávané dávky a počet buněk, ve kterých se materiál bude nacházet. Při realizaci navrhovaného systému řízení zásob by došlo k ročnímu poklesu nákladů u skupiny „PROKLAD“ o 540 640 Kč. Tato úspora je vyvolána eliminací duplicitních

činností pro pracovníka nákupu a skladu. Druhým navrhovaným řešením pro skupinu „PÁSKY“ by společnost po realizaci snížila náklady na tento druh materiálu o 184 810 Kč. K úspoře došlo díky snížení nákladů na skladování a na vyřizování objednávek. Při realizaci obou návrhů by společnost mohla ušetřit ročně až 725 450 Kč.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BARTOŠEK, V., a kol., 2014. *Logistické řízení podniku v 21. století*. 1. vyd. Brno: CERM. 166 s. ISBN 978-80-7204-824-3.

BAUER, M., a kol., 2012. *Cesta ke štíhlé a flexibilní firmě*. 1. vyd. Brno: BizBooks. 200 s. ISBN 978-80-265-0029-2.

CEMPÍREK, V., a kol., 2009. *Logistické a přepravní technologie*. 1. vyd. Pardubice: Institut Jana Pernera. 198 s. ISBN 978-80-86530-57-4.

DRAHOTSKÝ, I., ŘEZNÍČEK, B., 2003. *Logistika: procesy a jejich řízení*. 1. vyd. Brno: Computer Press. 334 s. ISBN 80-7226-521-0.

EMMETT, S., 2008. *Řízení zásob*. 1.vyd. Brno: Computer Press. 298 s. ISBN 978-80-254-1828-3.

FOTR, J., SOUČEK, I., 2015. *Tvorba a řízení portfolia projektů*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 288 s. ISBN 978-80-5275-4.

JUROVÁ, M., 2016. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 264 s. ISBN 978-80-5717-9.

LAMBERT, D., a kol., 2000. *Logistika* 2. vyd. Praha: Computer Press, 589 s. ISBN: 80-7226-221-1

MAKOVEC J., a kol., 1998. *Organizace a plánování výroby*, 2. vyd. Praha: Editační oddělení VŠE, 276 s. ISBN 80-7079-171-3.

MARTOVIČOVÁ, D., a kol. 2014. *Úvod do podnikové ekonomiky*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing. s.208. ISBN 978-80-247-5316-4.

MULAČOVÁ, V., MULAČ, P., a kol., 2013. *Obchodní podnikání ve 21. století*. 1. vyd. Praga: Grada Publishing. 520 s. ISBN 978-247-4780-4.

PINCAKAERS, F., a kol. *Integrate your Logistic Processes with OpenERP: Efficient Warehouse Management with Sales and Purchases Integration*. 1.vyd. Namur: OpenERP SA, 2011. 230 s. ISBN 978-2-9600876-2-8.

KEŘKOVSKÝ, M., VALSA, O., 2012 *Moderní přístupy k řízení výroby*. 3. vyd. Praha: C.H. Beck. 153 s., ISBN 978-80-7179-319-9.

KOŘÍNEK, J., 1973. *Konsignační sklad v praxi*. 1.vyd. Turnov: Československá obchodní komora,

SIXTA, J., MAČÁT. V., 2005. *Logistika: teorie a praxe*. 1. vyd. Brno: CP Books. 315 s. ISBN 80-251-0573-3.

SIXTA, J., ŽIŽKA, M., 2009. *Logistika: Metody používané pro řešení logistických projektů*. 1.vyd. Brno: Computer Press. 240 s. ISBN 978-80-251-2563-2.

SYNEK, M., a kol, 2011. *Manažerská ekonomika*. 5. vyd. Praha: Grada Publishing 480 s. ISBN 978-80-247-3494-1.

ŠTŮSEK, J., 2007. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck. 227 s. ISBN 978-80-7179-534-6.

TOMEK, J., HOFMAN. J., 1999. *Moderní řízení nákupu podniku*. 1. vyd. Praha: MANAGEMENT PRESS. 274 s. ISBN 80-85943-73-5

TOMEK, G., VÁVROVÁ, V., 2000. *Řízení výroby*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing. 412 s. ISBN 80-7169-955-1

TOMEK, G., VÁVROVÁ, V., 2014. *Integrované řízení výroby: Od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 368 s. ISBN 978-80-247-4486-5

TOMEK, G., VÁVROVÁ, V., 2007. *Řízení výroby a nákupu*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 384 s. ISBN 978-247-1479-0.

TOMEK, G., VÁVROVÁ, V., 2009. *Jak zvýšit konkurenční schopnost firmy*. 1.vyd. Praha: C. H. Beck. 240 s. ISBN 978-80-7400-098-0.

VOCHOZKA, M., a kol. 2012. *Podniková ekonomika*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 576 s. ISBN 978-80-247-4372-1.

VÝROBNÍ SPOLEČNOST, 2016. *Výrobní společnost v České republice 2016*. Praha: Výrobní společnost.

VÝROBNÍ SPOLEČNOST, 2017a. *Základní údaje*. Praha: Výrobní společnost.

VÝROBNÍ SPOLEČNOST, 2017b. *Profil společnosti*. Praha: Výrobní společnost.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Schéma materiálového toku	16
Obrázek 2: Nejjednodušší dělení logistiky	17
Obrázek 3: Interní logistický tok	18
Obrázek 4: Externí logistický tok	18
Obrázek 5: Jeden z možných logistických řetězců	20
Obrázek 6: Složky systému MRP I	30
Obrázek 7: Schéma systému MRP II	31
Obrázek 8: Srovnání dvou a trojdimenzionálních modelů klasifikace zásob	34
Obrázek 9: Rozložení počtu druhů zásob podle jejich podílu na hodnotě spotřeby	35
Obrázek 10: Matice dvoudimenzionální ABC/XYZ analýzy	36
Obrázek 11: Organizační struktura výrobní společnosti	38
Obrázek 12: Základní prostředí SAP	42
Obrázek 13: Nastavení materiálu na zakázkový výdej – SAP	45
Obrázek 14: Nastavení materiálu na retrográdní výdej – SAP	46
Obrázek 15: Nastavení materiálu na sypký materiál – SAP	46
Obrázek 16: Zobrazení zásob v řízeném skladu	48
Obrázek 17: Druhy kanbanových karet	51
Obrázek 18: Nastavení materiálu – retrográdní odběr	55
Obrázek 19: Tabule Kanbanu viditelná v SAP	56
Obrázek 20: Zobrazení v zásobě/spotřebě – SAP	60
Obrázek 21: Názorné uskladnění skupiny materiálu PROKLAD	73

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Vlastnosti kanbanových karet	52
Tabulka 2: Stanovené limity ABC analýzy	65
Tabulka 3: Analýza ABC vybraných skupin materiálu.....	65
Tabulka 4: Analýza ABC - skupina PROKLAD	67
Tabulka 5: Analýza ABC - Kanbanový materiál	68
Tabulka 6: Analýza ABC - skupina PÁSKA.....	69
Tabulka 7: Návrh Kanbanových karet.....	71
Tabulka 8: Harmonogram nastavení materiálu na Kanban	74
Tabulka 9: Porovnání nákladů	74
Tabulka 10: Návrh objemu zásob v systému Smart.....	77
Tabulka 11: Harmonogram nastavení materiálu na systém Smart	78
Tabulka 12: Porovnání nákladů	79

SEZNAM DIAGRAMŮ

Diagram 1: Proces zásobování a řízení zásob ve výrobní společnosti	41
Diagram 2: Proces příjmu Kanbanového materiálu	54
Diagram 3: Proces řízení Kanbanu zaměstnanci skladu.....	58
Diagram 4: Proces nastavení roční objednávky	59

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Úplná ABC analýza pro retrogradní materiál	I
--	----------

Příloha 1: Úplná ABC analýza pro retrogradní materiál

Název skupiny	Počet výskytů	Celková potřeba (Kč)	Relativní podíl	Kumulativní součet	ABC
VODIČ	76	198 842 501	14%	14%	A
TRUBKA	74	194 487 763	14%	28%	A
JÁDRO	1095	155 752 606	11%	39%	A
KABEL	73	147 198 670	11%	50%	A
SVORKA	90	137 628 498	10%	60%	A
PROKLAD	102	92 019 314	7%	66%	A
DRÁT	41	77 025 117	6%	72%	A
KRYT	93	59 151 410	4%	76%	A
POUZDRO	26	35 802 532	3%	79%	A
TORBAN	231	33 882 298	2%	81%	B
PŘÍRUBA	12	33 315 017	2%	84%	B
DESKA	66	25 395 714	2%	85%	B
CÍVKA	6	19 239 529	1,3793%	87%	B
PÁSKA (M)	21	16 920 412	1,2131%	88%	B
SESTAVA	32	11 971 504	0,8583%	89%	B
POJISTKA	20	10 366 168	0,7432%	90%	B
ELEKTRODA	33	9 812 047	0,7035%	90%	B
VINUTÍ	22	6 923 966	0,4964%	91%	B
TORPOU	50	6 914 040	0,4957%	91%	B
SENZOR	9	6 902 127	0,4948%	92%	B
PAS	1	6 764 327	0,4850%	92%	B
KONDENZÁTOR	9	5 613 780	0,4025%	93%	B
LEUTRON	4	5 326 588	0,3819%	93%	B
KRUH	5	5 120 957	0,3671%	93%	B
BOX	1	4 964 661	0,3559%	94%	B
PLÁŠŤ	15	4 730 973	0,3392%	94%	B
GUARD	2	4 666 061	0,3345%	94%	B
LEPENKA	284	4 484 037	0,3215%	95%	B
MATICE	47	3 991 650	0,2862%	95%	C
RÁM	6	3 990 530	0,2861%	95%	C
TĚSNĚNÍ	25	3 771 253	0,2704%	96%	C
PÁJKA	5	3 704 357	0,2656%	96%	C
PODPĚRA	12	3 169 613	0,2272%	96%	C
VÝVOD	24	2 752 591	0,1973%	96%	C
PÁSKA (KG)	11	2 721 026	0,1951%	96%	C
NEOPREN	242	2 635 239	0,1889%	97%	C
SVAŘENEC	24	2 526 741	0,1811%	97%	C
ODLITEK	7	2 319 416	0,1663%	97%	C
ŠROUB	35	2 171 923	0,1557%	97%	C
PROPOJKA	16	1 979 055	0,1419%	97%	C
PRYŽ	3	1 976 156	0,1417%	97%	C
TŘMEN	10	1 842 441	0,1321%	98%	C
PÁSKA (KS)	5	1 515 316	0,1086%	98%	C
BAVLNA	1	1 470 300	0,1054%	98%	C
VÍKO	3	1 460 504	0,1047%	98%	C
PODLOŽKA	33	1 544 742	0,1107%	98%	C
REZISTOR	8	1 403 631	0,1006%	98%	C
PÁSEK	10	1 339 389	0,0960%	98%	C
KONTAKT	4	1 305 815	0,0936%	98%	C

KROUŽEK	5	1 304 210	0,0935%	98%	C
ZÁLITEK	13	1 264 595	0,0907%	98%	C
ZÁTKA	6	1 244 086	0,0892%	99%	C
JISKŘIŠTĚ	1	1 181 856	0,0847%	99%	C
PŘÍLOŽKA	13	1 166 040	0,0836%	99%	C
ČIDLO	12	1 129 269	0,0810%	99%	C
PRŮCHODKA	7	1 121 677	0,0804%	99%	C
TYČ	13	1 264 417	0,0906%	99%	C
LIŠTA	10	973 420	0,0698%	99%	C
OKO	27	952 250	0,0683%	99%	C
KLOBOUČEK	11	832 155	0,0597%	99%	C
KONEKTOR	9	671 026	0,0481%	99%	C
ŠTÍTEK	15	645 574	0,0463%	99%	C
DRŽÁK	20	637 634	0,0457%	99%	C
STÍNĚNÍ	2	550 676	0,0395%	99%	C
KAPACITNÍ	3	499 461	0,0358%	99%	C
LANKO	4	442 189	0,0317%	99%	C
PALETA	2	439 878	0,0315%	99%	C
VÁLEC	3	439 397	0,0315%	99%	C
HV PŘIPOJENÍ	6	438 012	0,0314%	100%	C
INDIKACE	4	426 087	0,0305%	100%	C
ROHOŽ	2	412 345	0,0296%	100%	C
TKANICE	2	404 825	0,0290%	100%	C
SPOJKA	12	370 798	0,0266%	100%	C
UCPÁVKA	5	364 120	0,0261%	100%	C
PLST	1	294 519	0,0211%	100%	C
KRYTKA	4	284 880	0,0204%	100%	C
PLECH	3	283 024	0,0203%	100%	C
ODPRUŽENÍ	3	279 324	0,0200%	100%	C
PAPÍR	4	277 658	0,0199%	100%	C
BERYL	1	233 906	0,0168%	100%	C
PODSTAVA	8	211 051	0,0151%	100%	C
O-KROUŽEK	23	181 408	0,0130%	100%	C
PALEC	4	178 245	0,0128%	100%	C
BUŽÍRKA	8	156 885	0,0112%	100%	C
ADAPTÉR	5	127 138	0,0091%	100%	C
ELEKRODA	1	127 040	0,0091%	100%	C
SÍŤKA	5	121 787	0,0087%	100%	C
MŮSTEK	7	127 287	0,0091%	100%	C
VÝZTUHA	5	103 464	0,0074%	100%	C
PÁS	3	94 389	0,0068%	100%	C
TRIVOLTON	2	71 401	0,0051%	100%	C
ZÁVITOVÁ	2	71 393	0,0051%	100%	C
ZNAČENÍ	3	63 050	0,0045%	100%	C
SYSTÉM	1	60 976	0,0044%	100%	C
UNIVERZÁLNÍ	1	60 326	0,0043%	100%	C
ZÁVIT	2	58 592	0,0042%	100%	C
KEVCR	1	56 605	0,0041%	100%	C
INDIKÁTOR	1	55 247	0,0040%	100%	C
KONCOVKA	2	54 873	0,0039%	100%	C

MULTIKONTAKT	1	54 499	0,0039%	100%	C
UNIVERZALNÍ	1	53 508	0,0038%	100%	C
ZÁLITKOVÁ	3	52 405	0,0038%	100%	C
BOČNICE	4	50 506	0,0036%	100%	C
PRIMÁRNÍ	1	50 370	0,0036%	100%	C
DVOUBOX	1	50 331	0,0036%	100%	C
PLÁŠT	3	46 494	0,0033%	100%	C
FIXACE	1	46 083	0,0033%	100%	C
PRUŽINA	5	44 916	0,0032%	100%	C
VLOŽKA	9	42 117	0,0030%	100%	C
SVĚRKA	2	41 008	0,0029%	100%	C
STÍNÍCÍ	1	39 291	0,0028%	100%	C
OBRUBA	1	36 806	0,0026%	100%	C
KLÍN	2	33 780	0,0024%	100%	C
BANDÁŽ	17	33 006	0,0024%	100%	C
VÍČKO	3	32 849	0,0024%	100%	C
MŘÍŽKA	1	26 342	0,0019%	100%	C
SPONA	3	26 001	0,0019%	100%	C
TĚLO	1	24 551	0,0018%	100%	C
POLYSTYRENOVÝ	1	22 412	0,0016%	100%	C
ÚPON	3	22 073	0,0016%	100%	C
ZEMNĚNÍ	1	21 986	0,0016%	100%	C
PROFIL	1	20 691	0,0015%	100%	C
ROTAČNÍ	1	20 602	0,0015%	100%	C
IZOLACE	4	19 526	0,0014%	100%	C
ÚCHYT	3	19 275	0,0014%	100%	C
ROUBÍK	1	18 554	0,0013%	100%	C
PLETENEC	2	17 535	0,0013%	100%	C
VÝVODKA	4	17 174	0,0012%	100%	C
KRYCÍ	2	15 582	0,0011%	100%	C
SVORKOVNICE	3	13 816	0,0010%	100%	C
ČÁST	1	12 965	0,0009%	100%	C
PŘÍCHYTKA	2	12 525	0,0009%	100%	C
KARTON	1	11 572	0,0008%	100%	C
TRUBIČKA	3	11 483	0,0008%	100%	C
LEM	1	11 342	0,0008%	100%	C
SÁČEK	2	10 954	0,0008%	100%	C
KAB.ŠTÍTEK	2	10 650	0,0008%	100%	C
DUTINKA	5	12 712	0,0009%	100%	C
MEZIKRUŽÍ	6	10 546	0,0008%	100%	C
UZÁVĚR	1	10 527	0,0008%	100%	C
ARETACE	1	9 000	0,0006%	100%	C
NÁDSTAVEC	1	8 971	0,0006%	100%	C
ROLE	1	7 216	0,0005%	100%	C
ZÁSLEPKA	3	6 754	0,0005%	100%	C
REDUKCE	1	6 556	0,0005%	100%	C
HVĚZDA	2	6 268	0,0004%	100%	C
SKOTSKÁ	1	5 097	0,0004%	100%	C
SPIRÁLA	1	4 873	0,0003%	100%	C
LEPÍCÍ	1	4 550	0,0003%	100%	C

MIKROPROFIL	2	3 605	0,0003%	100%	C
BLESKOJISTKA	1	3 274	0,0002%	100%	C
UPON	1	3 226	0,0002%	100%	C
SVORNÍK	1	2 811	0,0002%	100%	C
HELICOIL	2	2 726	0,0002%	100%	C
STAHOVACÍ	1	2 608	0,0002%	100%	C
OCHRANA	1	2 399	0,0002%	100%	C
PRSTENEC	1	1 895	0,0001%	100%	C
PRILOZKA	1	1 537	0,0001%	100%	C
KROUŽEK,	1	1 188	0,0001%	100%	C
TRMEN	1	1 140	0,0001%	100%	C
DRZAK	1	873	0,0001%	100%	C
HADIČKA	1	712	0,0001%	100%	C
MOTOUZ	1	639	0,000046%	100%	C
PODLOZKA	1	602	0,000043%	100%	C
PRODLOUŽEN	1	511	0,000037%	100%	C
PLASTOVÝ	3	450	0,000032%	100%	C
PÁJECÍ	1	426	0,000031%	100%	C
OBJÍMKA	1	415	0,000030%	100%	C
PLASTOVÁ	1	240	0,000017%	100%	C
RYCHLOZÁME	1	220	0,000016%	100%	C
NÝT	1	173	0,000012%	100%	C